

**Zusammen-
fassung**

Integriertes Klimaschutzkonzept

Stabsstelle Nachhaltigkeitsmanagement

Förderinformation:

Das Klimaschutzkonzept des Universitätsklinikums Münster wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert.



Projekttitel: „Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes für das Universitätsklinikum Münster“

Förderkennzeichen: 67K21874

Die vorliegende Kurzfassung basiert auf dem Klimaschutzkonzept „Integriertes Klimaschutzkonzept des Universitätsklinikums Münster“, Fassung vom 21.08.2024. Für weiterführende Informationen oder Rückfragen wenden Sie sich bitte an die Stabsstelle Nachhaltigkeit (Nachhaltigkeitsmanagement@ukmuenster.de).

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	7
Abkürzungsverzeichnis	8
1 Einleitung	9
1.1 Vorwort	9
1.2 Zielsetzung des Klimaschutzkonzepts	9
1.3 Projektablauf	10
2 Ist-Analyse	11
2.1 Standorte	11
2.2 Energie und Gebäude	12
2.3 Abfall	12
2.4 Medizinische und technische Gase	13
2.5 Mobilität	14
2.6 Einge kaufte Waren und Dienstleistungen	15
3 Energie- und Treibhausgasbilanz	16
3.1 Methodik	16
3.2 Datenerhebung	17
3.3 Ergebnisse der Energiebilanzierung	20
3.4 Ergebnisse der THG-Bilanzierung	21
3.4.1 Gebäude	23
3.4.2 Gase	23
3.4.3 Mobilität	24
3.4.4 Abfall und Wasser	28
3.4.5 Einge kaufte Waren und Dienstleistungen	29
3.5 Fazit	30
4 Potentialanalyse und Szenarioentwicklung	32
4.1 Potentiale im Handlungsfeld Liegenschaften	33
4.1.1 Wärmeversorgung	33
4.1.2 Stromversorgung	35
4.2 Potentiale im Handlungsfeld Mobilität	37
4.2.1 Eigener Fuhrpark	37
4.2.2 Mitarbeitenden-, Patienten- und Besuchendenmobilität sowie Dienstreisen	39
4.3 Potentiale im Handlungsfeld Beschaffung & Entsorgung	40

4.4	Potentiale im Handlungsfeld Ernährung	41
4.5	Potentiale im Handlungsfeld IT-Infrastruktur	43
4.6	Zielszenario	44
5	Maßnahmenkatalog	49
6	Beteiligung von Akteur*innen	52
6.1	Akteur*innen	52
6.2	Intranet und Internet	53
6.3	Veranstaltungen	53
6.4	Umfrage	54
7	Verstetigungsstrategie	56
8	Controlling-Konzept	56
8.1	Gesamtcontrolling (top down)	56
8.2	Maßnahmenbezogenes Controlling (bottom up)	57
9	Kommunikationsstrategie	58
9.1	Ziele	58
9.2	Zielgruppen der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit	59
9.3	Mögliche Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit	59
10	Ausblick	60
11	Literaturverzeichnis	62

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Das UKM und seine Tochterunternehmen	10
Abbildung 2: Schematischer Projektablauf	11
Abbildung 3: Energieverbrauch je Energieträger in MWh	21
Abbildung 4: Gesamtemissionen aufgeteilt in Scopes (marktbasiert)	22
Abbildung 5: THG-Startbilanz des UKM	22
Abbildung 6: Gebäudeenergie	23
Abbildung 7: THG-Emissionen im Bereich Mobilität	24
Abbildung 8: Verteilung des Treibstoffverbrauchs und der Emissionen durch den Fuhrpark	25
Abbildung 9: Dienstreisen in Personenkilometern und CO ₂ e	25
Abbildung 10: Verkehrsmittelwahl anhand der zurückgelegten Kilometer	26
Abbildung 11: Emissionen durch die Mobilität der Patient*innen	27
Abbildung 12: Abfallarten je Menge	28
Abbildung 13: Abfallarten je Emissionen	29
Abbildung 14: Emissionen durch ausgewählte eingekaufte Waren und Dienstleistungen	30
Abbildung 15: Emissionen in Bereichen	30
Abbildung 16: Handlungsfelder des Klimaschutzmanagements	31
Abbildung 17: Emissionen nach Handlungsfeldern	31
Abbildung 18: Höhe und Beeinflussbarkeit der Emissionsquellen	32
Abbildung 19: Energieverbrauch und Emissionen der Wärmeversorgung	35
Abbildung 20: Energieverbrauch und Emissionen der Stromversorgung	36
Abbildung 21: Prognostizierte Autoanzahl nach Antriebsart	37
Abbildung 22: Emissionen der eigenen Fahrzeugflotte	38
Abbildung 23: Emissionen der Pendel-, Patienten- und Besuchendenmobilität sowie der Dienstreisen	40
Abbildung 24: Emissionen durch Beschaffung und Entsorgung	41
Abbildung 25: Emissionen durch Ernährung	43
Abbildung 26: Emissionen durch IT	44

Abbildung 27: Reduktionspfad nach verschiedenen Handlungsfeldern und Energieträgern	45
Abbildung 28: Reduktionspfad nach Handlungsfeldern	46
Abbildung 29: Reduktionspfad nach Scopes	47
Abbildung 30: Referenzszenario und Klimaschutzszenario	48

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: UKM-Flächen in Eigentum und Anmietung in Münster	11
Tabelle 2: Verteilung der Verkehrsmittelnutzung bei Dienstreisen	14
Tabelle 3: Scopes der UKM-Treibhausgasbilanz	17
Tabelle 4: Datenquellen, Datengüte sowie Emissionsfaktorenquellen	18
Tabelle 5: Narkosegase	23
Tabelle 6: Besuchendenmobilität nach Verkehrsmittel in Personenkilometern und Emissionen	27
Tabelle 7: Abwasser und Leitungswasser am UKM	29
Tabelle 8: Untersuchte Maßnahmen im Einflussbereich Wärmeversorgung	34
Tabelle 9: Entwicklung in der Wärmeversorgung ohne Maßnahmen	34
Tabelle 10: Untersuchte Maßnahmen im Einflussbereich Stromversorgung	36
Tabelle 11: Untersuchte Maßnahmen im Einflussbereich Fuhrpark	38
Tabelle 12: Untersuchte Maßnahmen im Einflussbereich Mobilität	39
Tabelle 13: Untersuchte Maßnahmen im Handlungsfeld Beschaffung & Entsorgung	41
Tabelle 14: Untersuchte Maßnahmen im Handlungsfeld Ernährung	42
Tabelle 15: Untersuchte Maßnahmen im Handlungsfeld IT-Infrastruktur	43
Tabelle 16: Mögliche Priorisierung von Maßnahmen	46
Tabelle 17: Bewertungskriterien und deren Gewichtung	49
Tabelle 18: Maßnahmenliste mit Bewertungsmatrix	50
Tabelle 19: Auswertung Umfrage - Erwartungen an das Klimaschutzmanagement	54
Tabelle 20: Auswertung Umfrage - Potentiale in den Handlungsfeldern	54

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
a	<i>Jahr</i>
BBIM	<i>Body & Brain Institute Münster</i>
BGF	<i>Brutto-Grundfläche</i>
BHKW	<i>Blockheizkraftwerk</i>
BMWK	<i>Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz</i>
BNB	<i>Bewertungssystem nachhaltiges Bauen</i>
CO₂e	<i>Kohlenstoffdioxid-Äquivalent (Wird zur einfacheren Darstellung und Vereinheitlichung der Klimawirkungen unterschiedlicher Treibhausgase genutzt.)</i>
DEFRA	<i>Department for Environment, Food and Rural Affairs</i>
Energielenker	<i>Energielenker Management GmbH & Co. KG</i>
EWD	<i>Eingekaufte Waren und Dienstleistungen</i>
GB	<i>Geschäftsbereich</i>
GHGP	<i>Greenhouse Gas Protocol</i>
GWP	<i>Globales Erwärmungspotential</i>
ifeu	<i>Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg</i>
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
KSG	<i>Bundes-Klimaschutzgesetz</i>
KTW	<i>Krankentransportwagen</i>
MedForCe	<i>Medizinisches Forschungs-Zentrum</i>
NRF	<i>Netto-Raumfläche</i>
NRW	<i>Nordrhein-Westfalen</i>
ÖPNV	<i>Öffentlicher Personennahverkehr</i>
PKW	<i>Personenkraftwagen</i>
RTW/ITW	<i>Rettungstransportwagen/Intensivtransportwagen</i>
THG	<i>Treibhausgas</i>
Tremod	<i>Transport Emission Model</i>
UBA	<i>Umweltbundesamt</i>
UKM	<i>Universitätsklinikum Münster</i>
UKM IM	<i>UKM Infrastruktur Management</i>
VZÄ	<i>Vollzeitäquivalent</i>

1 Einleitung

1.1 Vorwort

Der Klimawandel ist existent und wahrnehmbar.¹ Er führt zu Dürre und Wasserknappheit, Überschwemmungen, extremer Hitze, Ausbreitung von Krankheiten sowie der Belastung der Gesundheit des Menschen. Um dem Wandel entgegenzuwirken hat Deutschland mit dem novellierten Bundesklimaschutzgesetz festgelegt, dass es bis 2045 treibhausgasneutral sein möchte und die Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) bis 2030 im Vergleich zu 1990 um 65 % senken will.² Auch das Land Nordrhein-Westfalen (NRW) strebt mit seinem Klimaschutzgesetz Treibhausgasneutralität bis 2045 an, mit einer Reduktion von 65 % bis 2030 und 88 % bis 2040 gegenüber 1990.³ Das Gesundheitswesen spielt bei der Erreichung dieser Ziele eine bedeutende Rolle, denn es verursacht in Deutschland über 5 % der THG-Emissionen.⁴ Erhebliche Potentiale sind dabei auch in Universitätsklinik und Krankenhäusern zu finden.

1.2 Zielsetzung des Klimaschutzkonzepts

Als einer der größten Maximalversorger in Deutschland und eine der größten Organisationen im Münsterland hat das UKM einen klaren gesellschaftlichen Versorgungsauftrag und mit der Verbindung von Krankenversorgung, Forschung und Lehre eine besondere gesellschaftliche Verantwortung. In diesem Sinne möchte das UKM auch die lokalen und nationalen Klimaschutzziele unterstützen und seinen Beitrag zum Klimaschutz leisten, denn auch das UKM ist durch die Auswirkungen des Klimawandels direkt betroffen.

Daher hat das UKM beschlossen ein integriertes Klimaschutzkonzept entsprechend der Vorgaben des Punktes 2.7.1 der nationalen Klimaschutzrichtlinie vom 22.07.2020 zu erstellen. Im Rahmen des Aufbaus wurde der Letter of Intent der Krankenhausgesellschaft NRW zur Beteiligung am Klimaneutralen Krankenhaus am 18.07.2023 unterzeichnet. Dieser Beschluss gibt vor, dass das UKM seine Verantwortung der Erreichung der nationalen Klimaschutzziele erkannt hat und Klimaneutralität bis 2045 unterstützt.

Mit dem Klimaschutzkonzept soll ein Handlungsleitfaden erstellt werden, der für das UKM klimaschutzrelevante Maßnahmen identifiziert und diese in eine Prioritätenliste zur Umsetzung überführt. Der Klimaschutz soll langfristig in der Unternehmenskultur verankert werden. Es sollen die bereits vielfältigen Aktivitäten im Bereich Energieeffizienz und Treibhausgasminderung in der gesamten UKM-Gruppe inklusive der Tochterunternehmen (im folgenden UKM) (s. Abbildung 1) verknüpft und erweitert, mit kurz-, mittel sowie langfristigen Zielen und Kennzahlen versehen sowie strategisch angegangen werden, um den ökologischen Fußabdruck zu minimieren. Dabei sollen verschiedene Akteurinnen und Akteure einbezogen werden. Insgesamt soll ein Klimaschutzmanagement aufgebaut und verstetigt

¹ Vgl. Bundesregierung, 2023.

² Vgl. Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG).

³ Vgl. Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen, 2022, S. 2.

⁴ Vgl. Schilling, 2022, S. 171.

werden. Denn Klimaschutz ist vorbeugender Gesundheitsschutz und dies soll aktiv in Forschung, Lehre, Pflege und Diagnostik integriert und innovativ umgesetzt werden.

Der folgenden Abbildung können die Tochterunternehmen des UKM entnommen werden.



Abbildung 1: Das UKM und seine Tochterunternehmen

1.3 Projektablauf

Das Vorhaben zur Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts für das UKM wurde im Dezember 2021 beantragt und zum 25.04.2023 mit einer Laufzeit bis zum 30.04.2025 bewilligt. Zum 01.05.2023 nahm eine Klimaschutzmanagerin ihre Arbeit auf. Sie fungierte als Ansprechperson für das Thema Klimaschutzmanagement und koordinierte das Thema im Haus. Im Laufe des Jahres 2023 wurde durch die Klimaschutzmanagerin der Ist-Zustand, im engen Austausch mit den Datenlieferanten erhoben und eine Treibhausgasbilanz des Jahres 2022 erstellt. Als Unterstützung bei der Erstellung des Klimaschutzkonzepts wurde das Ingenieurbüro Energielenker Management GmbH & Co. KG (Energielenker) beauftragt. Die Klimaschutzmanagerin und die Ansprechperson der Energielenker standen in regelmäßigem Austausch über die Schritte zur Erstellung des Klimaschutzkonzepts.

Zudem stimmte sich die Klimaschutzmanagerin regelmäßig mit ihrem Vorgesetzten, dem Leiter der Stabsstelle Nachhaltigkeitsmanagement, zum Projektablauf ab. Der kaufmännische Direktor wurde durch diesen über den aktuellen Projektstand informiert. Ebenfalls wurden die Mitarbeitenden sowie die breite Öffentlichkeit über die Projektschritte informiert. Gemeinsam mit dem externen Dienstleister Energielenker wurden nach der Erhebung des Ist-Zustands Potentiale abgeleitet, Ziele entwickelt und ein Maßnahmenkatalog verfasst. Das finale integrierte Klimaschutzkonzept des UKM wurde am 29.08.2024 durch den Vorstand beschlossen und verabschiedet.



Abbildung 2: Schematischer Projektablauf

2 Ist-Analyse

Das UKM beschäftigt mehr als 11.000 Personen, hat über 1.500 Betten und über 50.000 stationäre Fälle sowie über eine halbe Million ambulante Besuche. Zusammen mit der medizinischen Fakultät der Universität Münster wird zur Ausbildung von Ärzt*innen sowie Forschenden beigetragen und so die stetige Weiterentwicklung der Krankenversorgung in Deutschland und darüber hinaus gesichert. Das UKM besteht aus den verschiedensten Kliniken, Zentren, Instituten und medizinischen Einrichtungen. Zusammen mit der medizinischen Fakultät der Universität Münster bildet das UKM eine funktionelle Einheit.

2.1 Standorte

Das Universitätsklinikum Münster (UKM) und fünf seiner sechs Tochterunternehmen sind in Münster angesiedelt. Der Standort Münster besteht aus 91 Gebäuden im Eigentum des UKM und 47 Gebäuden, bei denen das UKM Flächen angemietet hat (Stand: 12.2022). Dazu kommen Module, welche für die Zeit von Bauarbeiten genutzt werden. Nachfolgende Tabelle zeigt die Flächen aufgeteilt nach Eigentum und Anmietung auf.

Tabelle 1: UKM-Flächen in Eigentum und Anmietung in Münster

Eigentum/ Anmietung	BGF gesamt [m ²]	bebaute Fläche gesamt [m ²]	NRF / angemietete Fläche gesamt [m ²]	Nutzungsfläche gesamt [m ²]
Eigentum	679.588	144.041	580.205	318.681
Anmietung	16.348	3.150	27.455	23.129
Gesamtergebnis	695.936	147.191	607.660	341.810

Das Tochterunternehmen UKM Marienhospital hat Standorte in Steinfurt und Emsdetten. Insgesamt besteht das Marienhospital aus neun Gebäuden mit einer Fläche von mindestens 14.700 m².

2.2 Energie und Gebäude

Die Energieversorgung der im Eigentum befindlichen Gebäude am Münsteraner Standort erfolgt durch drei Blockheizkraftwerk (BHKW)-Standorte, Erdgas, Fernwärme, Dampf und extern bezogenen Strom. Die BHKW produzierten in 2021 rund 17 % der benötigten Strommenge sowie rund 20 % der benötigten Wärmeenergie am UKM. Sie sind auf dem Klinikgelände in Münster verteilt, um Verluste beim Wärmetransport gering zu halten. Die Fernwärme, die für den Standort Münster bezogen wird, wird größtenteils durch die Universität Münster bereitgestellt. Ebenso der Dampf, welcher bei der Universität Münster aus Erdgas erzeugt wird. An den zwei Standorten des Marienhospitals ist jeweils ein BHKW im Einsatz und es wird von Extern Strom bezogen. Bei den Stromlieferverträgen des Jahres 2021 liegt der Anteil an erneuerbaren Energien am bezogenen Strommix bei rund 60 %.

Die Energiebeschaffung am UKM wird seit dem Lieferjahr 2023 als strukturierte Energiebeschaffung durch das Team des Energiemanagements der UKM Infrastruktur Management (UKM IM) in Zusammenarbeit mit dem GB Beschaffungsmanagement durchgeführt. Das Team führt zudem das jährliche Energieaudit durch, verfolgt vielfältige Energiesparmaßnahmen und verbessert die Energieeffizienz zusammen mit den jeweiligen Bereichen. In den vergangenen Jahren wurden bereits viele Maßnahmen im Energie- und Gebäudereich umgesetzt. Nachfolgend sind einige aufgeführt:

- Zertifiziertes Energiemanagement nach DIN EN ISO 50.001
- Erweiterung der raumluftechnischen Anlagen des Zentralklinikums um Wärmerückgewinnungssysteme
- Bedarfsgerechte Luftvolumenströme mittels moderner Volumenstromregler
- Fassadensanierung der Bettentürme
- Austausch der Großkälteanlage im Versorgungszentrum und somit Reduktion des Kältemitelesinsatzes
- Umstellung auf weniger klimaschädliche Kältemittel
- Rückbau eines Schockfrosters sowie diverser Tiefkühl- und Kühlzellen im Versorgungszentrum
- Sukzessiver Austausch der Beleuchtung auf LED
- Dachbegrünung auf mindestens 37.000 m² sowie Prüfung der Möglichkeit von Dachbegrünung bei Sanierungs- und Baumaßnahmen
- Bau des Medizinischen Forschungs-Zentrums (MedForCe) und dem Body & Brain Institute Münster (BBIM) entsprechend des Bewertungssystem nachhaltiges Bauen (BNB)

2.3 Abfall

In allen Bereichen des UKM fallen im Rahmen der Krankenversorgung und Forschung Abfälle sowie gefährliche Abfälle unterschiedlichster Art an, z. B. Wertstoffe, Speisereste oder Chemikalienreste aus der Forschung. Im Jahr 2022 belief sich die Menge auf fast 4.000 Tonnen. Für diese Mengen betreibt das UKM einen Wertstoffhof auf dem Campus in Münster, ein Sonderabfalllager sowie eine Abfallzentrale. Für den innerbetrieblichen Ab-

transport des Abfalls wird im Zentralklinikum und den angrenzenden Gebäuden die automatische Warentransportanlage, welche ebenfalls für den Transport von Waren verwendet wird, genutzt. Darüber hinaus gibt es dezentrale Containerstandorte an den zahlreichen Gebäuden. Bei diesen erfolgt der Abtransport über in- und externe Entsorgungsfahrzeuge. Etwa 40 % der anfallenden Abfälle wird verwertet. Der nicht verwertete Anteil entspricht etwa dem Abfall, der durch die Bewohnerinnen und Bewohner des Münsteraner Stadtteils Gievenbeck in einem Jahr produziert wird. Durch das Interesse der Beschäftigten und deren Fokus sowie verschiedener Maßnahmen ist in den vergangenen Jahren die Abfallvermeidung und -trennung stetig verbessert worden. Einige der bereits umgesetzten Maßnahmen sind folgende:

- Aufbereitung von Paletten anstatt Entsorgung als Altholz
- Medizinische Geräte, Betten und Matratzen wurden an karitative Einrichtungen gespendet
- Vermeidung von Einweg-Abfallsäcken und -boxen durch Sammlung von Wertstoffen in Mehrwegboxen
- Ausgelagerte Möbel werden eingelagert, um sie für eine spätere Weiternutzung durch andere Personen bereitzuhalten
- Begehung von Kliniken und Informationsvermittlung zur richtigen Abfalltrennung
- Komponenten und Stationen zum Selbstportionieren der Essensmenge in der Cafeteria
- Mehrweg-Wärmedecken

2.4 Medizinische und technische Gase

Am UKM werden verschiedene medizinische und technische Gase eingesetzt. Unter anderem wird medizinische Druckluft über die Raumluftechnik bereitgestellt und für die Beatmung von Patient*innen verwendet. Darüber hinaus kommen für die Narkose volatile Anästhetika zum Einsatz, darunter die halogenierten Kohlenwasserstoffe Desfluran, Sevofluran und Isofluran. Schätzungen zufolge haben diese Narkosegase einen Anteil von 0,08 % am weltweiten Treibhausgaseffekt.⁵ Desfluran hat dabei das höchste globale Erwärmungspotential (GWP100: 2.540), gefolgt von Isofluran (GWP100: 510) und dann Sevofluran (GWP100: 130).⁶ Das bedeutet, dass 1 g Desfluran so wirkt wie 2.540 g Kohlenstoffdioxid (CO₂).

Das UKM hat schon lange kein Desfluran mehr im Einsatz und seit Jahrzehnten wird möglichst die geringstfließende Menge an volatilen Narkosegasen eingesetzt, wenn der Einsatz intravenöser Anästhetika nicht möglich ist. In den letzten Jahren wurde überwiegend auf den Einsatz von Sevofluran umgestellt. Die abgesaugten Gase werden in einen Abluftkanal geführt, mit der Abluft gemischt und ins Freie geführt. Darüber hinaus sind Gase wie Propan, Ethan und Kohlenstoffdioxid im Einsatz. Diese werden direkt in den Laboren z.B. für das Betreiben von Geräten oder bei Versuchen verbraucht. Neben dem bewussten Einsatz der medizinischen und technischen Gase, wurden auch Maßnahmen in der medizinischen und technischen Gasversorgung durchgeführt:

⁵ Vgl. Universitätsklinikum Düsseldorf, 2022.

⁶ Vgl. Ewert, 2022.

- Aufnahme der gesamten Rohrleitungsführungen für die Identifikation von nicht mehr benötigten Rohrleitungen und deren Demontage um Leckagen zu minimieren
- Durchführung von Volumenstrommessungen, um ungewöhnlich hohe Verbräuche zu identifizieren und daraufhin zu handeln
- Einsatz von Lecksuchspray an Rohrleitungen und Armaturen zur Identifikation von Leckagen
- Anbindung kleiner dezentraler Anlagen an große Erzeuger, um Energie einzusparen und Abklemmen inaktiver Anlagen

2.5 Mobilität

Am UKM sind folgende Mobilitätsbereiche relevant: Fuhrpark, Dienstreisen, Pendelmobilität, Patientenmobilität sowie die Besuchendenmobilität. Das Fuhrparkmanagement des UKM hat im Jahr 2022 129 Fahrzeuge verwaltet. Darunter waren sechs LKW, 97 Personenkraftwagen (PKW) und 26 Sprinter. Von den Fahrzeugen sind fast 25 % vollelektrisch oder teilelektrisch, etwa 40 % Benzinern und circa 36 % Fahrzeuge mit Dieselmotor. Zwei Drittel der Fahrzeuge wird nur für den Geschäftszweck genutzt, etwa ein Drittel der Fahrzeuge sind Dienstwagen mit Privatnutzung. Bei diesen liegt der Anteil an vollelektrischen und teilelektrischen Fahrzeugen bei 65 %.

Im Rahmen einer Mobilitätsumfrage wurden die Arbeitswege der Beschäftigten zum UKM ermittelt. Das Fahrrad ist bei UKM-Mitarbeitenden sowohl im Sommer (54,3 %, davon 12,3 % E-Bike), als auch im Winter (45,8 %, davon 8,8 % E-Bike) das am häufigsten genutzte Verkehrsmittel, um zur Arbeit zu kommen. Auf dem zweiten Platz folgt der private PKW (41 % im Sommer und 46 % im Winter). Die öffentlichen Verkehrsmittel spielen eine vergleichsweise geringe Rolle: Regional- und Fernzüge (7,4 % bzw. 7,3 %), Stadtbusse (6,6 % bzw. 8,3 %) und Fernbusse (1,8 % bzw. 1,9 %) sind weniger verbreitet. Mitfahrgelegenheiten, E-Scooter, Roller, Motorräder oder Carsharing werden nur von wenigen genutzt. 5,3 % der Mitarbeitenden gehen zu Fuß zur Arbeit (im Winter 5,1 %).

Dienstreisen werden durch Beschäftigte mit einem Fahrzeug aus dem UKM-Fuhrpark, mit dem eigenen PKW, dem Fernverkehr, dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), dem Dienst- oder Privatfahrrad, einem Mietwagen oder dem Flugzeug zurückgelegt. Die Auswertung von Dienstreisen aus dem Jahr 2022 hat folgende Verteilung der genutzten Verkehrsmittel ergeben. Wobei Dienstreisen mit dem Fahrrad im Allgemeinen nicht abrechnet werden und daher nicht in der Auswertung vorkommen und Fahrten mit dem ÖPNV teilweise ebenfalls nicht abgerechnet werden und bei der Auswertung nicht von Fahrten mit dem Fernverkehr zu unterscheiden waren.

Tabelle 2: Verteilung der Verkehrsmittelnutzung bei Dienstreisen

Verkehrsmittel	Anteil der genutzten Verkehrsmittelkombinationen
Fernverkehr	50,00 %
Fernverkehr und Flugzeug	10,17 %
Flugzeug	14,97 %

Flugzeug und Mietwagen	0,28 %
Mietwagen	0,28 %
Privater PKW	20,34 %
Privater PKW und Fernverkehr	0,28 %
Privater PKW und Flugzeug	3,67 %
Summe	100,00 %

Die Mobilität der Patient*innen sowie ihrer Besuchenden wurde bisher nicht systematisch in Bezug auf die genutzten Verkehrsmittel erfasst. Es ist jedoch anzunehmen, dass die meisten Patientinnen mit einem Krankentransportwagen (KTW) oder einem Rettungs-/Intensivtransportwagen (RTW/ITW) ins UKM gelangen, gefolgt vom PKW. Darüber hinaus kommen aufgrund der hohen Expertise am UKM auch Patient*innen aus dem Ausland ins UKM und dies erfolgt vermutlich oftmals mit dem Flugzeug. Einige der Patient*innen werden mit dem Hubschrauber ins UKM gebracht. Im Jahr 2022 gab es 348 Rettungshubschrauberstarts und -landungen. Nachfolgend werden einige Maßnahmen im Mobilitätsbereich aufgeführt:

- Jobticket-Angebot mit Bezuschussung
- Mitfahrbörse
- Wartung von Fahrrädern auf dem UKM Campus durch eine mobile Fahrradwerkstatt
- Fahrradservicestation auf dem UKM Campus
- E- Lastenrad für das UKM Catering „Herd & Seele“
- Ca. 3.500 Fahrradstellplätze an etwa 100 Standorten
- Fast 1.000 Dienstfahräder (UKM-Leeze)
- Teilnahme am Stadtradeln
- Patiententransporte mit einer Fahrrad-Rikscha
- Elektromobilität im Fuhrpark
- Videosprechstunden
- Ladesäulen im Parkhaus am Zentralklinikum sowie im Parkhaus an der Zahnklinik für Besucher*innen, Patient*innen und Mitarbeitende

2.6 Eingekaufte Waren und Dienstleistungen

Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts wurden IT-Produkte, Papiere, Reinigungsmittel, Hygieneartikel, Medikamente, medizinisches Verbrauchsmaterial, Textilien, eingekauften Lebensmittel bzw. angebotene Speisen genauer betrachtet. Im Bereich der IT-Produkte wird in der Leistungsbeschreibung darauf geachtet, dass die Möglichkeit einer Altgeräterücknahme besteht, die Leistungsaufnahme der Geräte gering ist, je nach Gerätetyp der Akku ohne Montage wechselbar ist, der Stromverbrauch im Ruhestand gering ist und Zertifikate für geringen Stromverbrauch vorhanden sind. Hygienetücher (ca. 85 t) und Toilettenpapier (ca. 45 t) werden am UKM bereits als Recyclingpapier bezogen. Beim Druckerpapier kamen im Jahr 2022 jedoch noch rund 120 Tonnen lediglich aus Primärfasern zum Einsatz.

Würde man dieses Papier stapeln, entspräche die Stapelhöhe ungefähr dem 21-fachen der Freiheitsstatue einschließlich Sockel. Um den Papierverbrauch zu reduzieren, wurden und werden bereits zahlreiche Maßnahmen umgesetzt:

- Digitales Management-System, das den gesamten Medikationsprozess im Klinikum begleitet und elektronische Patientenkurve, welche die papiergebundene Patientenkurve zukünftig ersetzt. Insgesamt 64 (Normal-)Stationen, die Notaufnahme sowie drei Tageskliniken arbeiten bereits mit den beiden digitalen Lösungen.
- Pilotprojekt zur digitalen Patientenunterschrift in der Hautklinik für ambulante Behandlungen
- Digitalisierung der Kontrolle der Flucht- und Rettungspläne in der Werksfeuerwehr
- Digitale Eingabe des Feuererlaubnisscheins in das System: nur ein Druck statt drei
- Digitale Ablage von Einsatzberichten bei der Feuerwehr
- Digitale Teilnahmebescheinigung für die Grundlagenschulung für Mitarbeitende
- Digitalisierung von Personalanträgen u.v.m.

In der Speisenversorgung in Münster werden täglich durch die Bereiche Cafeteria, Bistro/Kiosk sowie das Catering „Herd & Seele“ etwa 1.100 Gerichte für Patient*innen ausgegeben. Für Mitarbeitende und Gäste werden zusätzlich rund 2.500 Gerichte bereitgestellt. Zusätzlich zu der Großküche verfügt das UKM auch über eine eigene Bäckerei. In der Speisenversorgung werden bereits viele vegetarische und vegane Gerichte angeboten. Aktuell hat bereits circa die Hälfte des Angebots keinen Fleischanteil. Schon jetzt sind über 30 % der ausgegebenen Speisen an Patient*innen sowie an Mitarbeitende vegetarisch. Die Speisepläne sind an die Jahreszeiten und die verfügbaren Produkte anpasst und berücksichtigen dabei auch die heißen Sommertage. Neben dem saisonalen Angebot hat das UKM auch regionale Partnerschaften bei dem Lebensmitteleinkauf wie bei Milchprodukten, Eiern und Kartoffeln. Bei der Lieferung der Mehle für die hauseigene Bäckerei wird darauf geachtet, dass keine Verpackung durch die Lieferung per Silo anfällt und die Anlieferung nur circa einmal wöchentlich erfolgt.

3 Energie- und Treibhausgasbilanz

3.1 Methodik

Die Bilanzierung der Treibhausgasemissionen erfolgte entsprechend des Greenhouse Gas Protocols (GHGP). Dies ist ein international anerkannter Standard für die Bilanzierung von Treibhausgasemissionen. Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts für das UKM wurde das Jahr 2022 bilanziert. Wobei für den Bereich der Gebäudeenergie sowie für den Bereich Wasser, aufgrund der versetzten Bereitstellung der Daten, das Jahr 2021 erhoben und betrachtet wurde. Bei der Mitarbeitendenmobilität wurde auf Daten aus dem Jahr 2023 zurückgegriffen, da in diesem Jahr eine Mobilitätsumfrage durchgeführt wurde. Die Bilanzierung erfolgte mit der Software „Excel“, einem Standardprogramm von Microsoft. Es wurde eine angepasste Version des BayCalc Tool 1.6 der Universität der Bundeswehr München verwendet. Zudem wurden für Emissionsfaktoren und Bilanzierungsbereiche das Cafoges-Tool, welches im Rahmen einer Förderung durch die Deutsche Bundesstiftung

Umwelt durch das Öko-Institut e.V. und dem Institut für Allgemeinmedizin der Universitätsklinik Freiburg entwickelt wurde, herangezogen.⁷

Die Treibhausgasbilanz betrachtet folgende klimarelevante Bereiche des UKM mit all seinen Tochtergesellschaften: Energie, Gase, IT-Infrastruktur, Ernährung, einen Teil der Beschaffung, Entsorgung und Mobilität. Es wurde der Bilanzrahmen der operativen Kontrolle gewählt. Die Bilanzierung wurde nach dem endenergiebasierten Verursacherprinzip statt dem Territorialprinzip, wie es bei Kommunen üblich wäre, durchgeführt. Nachfolgend sind die Scopes, welche in der Treibhausgasbilanz des UKM berücksichtigt werden dargestellt.

Tabelle 3: Scopes der UKM-Treibhausgasbilanz

Scope 1 Stationäre Verbrennung Mobile Verbrennung durch den Fuhrpark Verflüchtigungen
Scope 2 Eingekaufte Energie
Scope 3 Mobilität: Dienstreisen, Pendelmobilität, Patientenmobilität, Besuchendenmobilität Abfall und Wasser Energiebezogene Emissionen Informationstechnologie Eingekaufte Waren: Medikamente, medizinische und technische Gase, medizinisches Verbrauchsmaterial, Kältemittel, Lebensmittel, Textilien, Hygieneartikel, Reinigungsmittel und Papier

Die Erhebung und Bilanzierung der Emissionsquellen für die Scopes erfolgte auf Basis unterschiedlicher Datenquellen. Wo möglich, wurde der Bottom-Up-Ansatz verwendet; andernfalls erfolgte die Bilanzierung Top-Down.

3.2 Datenerhebung

Für die Datenerhebung ist die Klimaschutzmanagerin auf die unterschiedlichen Bereiche und Abteilungen zugegangen und hat im Dialog erfahren, welche Daten in welcher Form vorliegen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick darüber, welche Daten aus welchen Quellen erhoben wurden, wie ihre Datengüte bewertet wurde und welche Quellen für die Emissionsfaktoren der Bilanzierung genutzt wurden.

Die Datengüte erfolgte entsprechend folgender Eingruppierung:

- Datengüte A: Primärdaten durch Rechnungen, direkten Messungen oder SAP-Auswertungen
- Datengüte B: Primärdaten mit Hochrechnungen

⁷ Öko-Institut e. V. & Institut für Allgemeinmedizin des Universitätsklinikums Freiburg, 2023.

- Datengüte C: Schätzungen auf Grundlage interner Gespräche.

Tabelle 4: Datenquellen, Datengüte sowie Emissionsfaktorenquellen

Daten	Datenquelle	Daten-güte	Quellen der Emissionsfaktoren
Erdgas sowie Vorkette	Energiemanagement: Rechnungen sowie Hochrechnung für Anmietungen	B	Emissionsberichterstattungsverordnung 2022; Umweltbundesamt (UBA) 2021
Dampf sowie Vorkette	Energiemanagement: Rechnungen sowie Hochrechnung für Anmietungen	B	Universität Münster; Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) 2022
Nahwärme sowie Vorkette	Energiemanagement: Rechnungen sowie Hochrechnung für Anmietungen	B	Universität Münster; DEFRA 2022
Fernwärme sowie Vorkette	Energiemanagement: Rechnungen sowie Hochrechnung für Anmietungen	B	DEFRA 2022
Strom sowie Vorkette	Energiemanagement: Rechnungen sowie Hochrechnung für Anmietungen	B	Stadtwerke Flensburg Residualmix; Berechnung auf Basis von: GEMIS 5.0, El-mix-DE-2020; eins energie Energiemix ohne Sonderfallregelungen
Diesel und Benzin sowie deren Vorkette	Rechnungen	A	DIN EN 16258:2012; https://www.bmvi.de/Shared-Docs/DE/Anlage/G/energieverbrauch-treibhausgasemission-oepnv.pdf?__blob=publicationFile ;
Kältemittel	Rechnungen	A	Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2021 (AR6) [1]; Berechnungen von CAFOGES auf Basis von bekannten Emissionsfaktoren; ÖKOBAUDAT-Datensätze (Version: 2021-II vom 25.06.2021), https://www.oekobaudat.de
Medizinische Gase	Rechnungen	A	IPCC, 2021: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07_SM.pdf ; Cafoges-Modellierung basiert auf Inventardaten von The carbon footprint of general anaesthetics: A case study in the UK, Xiaocheng Hu, JM Tom Pierce, Tim Taylor, Karyn Morrissey, Resources, Conservation & Recycling 167 (2021) 105411, https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105411 und Datenbank Ecolvent
Technische Gase	Rechnungen mit Schätzung der Verflüchtigung	B	IPCC, 2021: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Chapter07_SM.pdf ; IPCC 2021 (AR6); Cafoges-Berechnungen; https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/eew_infoblatt_co2_faktoren_2021.pdf?__blob=publicationFile&v=5 ; Cafoges-Tool: Idemat: https://www.ecocostsvalue.com/data ; https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/eew_infoblatt_co2_faktoren_2021.pdf?__blob=publicationFile&v=5 Annahme mit Ammoniak; PEF Datensätze https://eplca.jrc.ec.europa.eu/EnvironmentalFootprint.html
Dienstreisen	Reisekostenabrechnungen	A	UBA, Emissionsdaten, 2022, https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr_tabelle ; Cafoges Berechnungen auf Basis von UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting, Version 2.0, 2022, https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022 und UBA, Umweltschonender Luftverkehr, lokal – national – international, 2019 https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-11-06_texte-130-2019_umweltschonender_luftverkehr_0.pdf
Pendelmobilität	Postleitzahlen sowie Mitarbeitendenumfrage	B	UBA 2020: Ökologische Bewertung von Verkehrsarten (Tabellen 71 und 73);

UBA 2023: Flüssiger Verkehr für Klimaschutz und Luftreinhaltung Tab. 38;
Transport Emission Model (TREMOD) 6.42 (12/2022); UBA, Emissionsdaten, 2022, https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr_tabelle

Patientenmobilität	Postleitzahlen mit Schätzung	B	DIN EN 16258:2012; Cafoges Berechnungen auf Basis von UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting, Version 2.0, 2022, https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022 ; UBA, Umweltschonender Luftverkehr, lokal – national – international, 2019 https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-11-06_texte-130-2019_umweltschonender_luftverkehr_0.pdf ; TREMOD 6.42 (12/2022) Durchschnitt Benzin und Diesel; DEFRA 2021: Business travel- land; UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting, Version 2.0, 2022, https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022 UBA 2020: Ökologische Bewertung von Verkehrsarten - Ergebnisse für Fahrzeugherstellung, -wartung und -entsorgung (Tabelle 73); UBA 2020: Ökologische Bewertung von Verkehrsarten (Tabellen 71 und 73)
Besuchendenmobilität	Schätzung	C	TREMOD 6.42 (12/2022); UBA 2020: Ökologische Bewertung von Verkehrsarten - Ergebnisse für Fahrzeugherstellung, -wartung und -entsorgung (Tabelle 73);
Abfall	Abfalljahresbericht	A	Rizan C, Bhutta. MF, Reed M et al. The carbon footprint of waste streams in a UK hospital Journal of Cleaner Production 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125446 Herkömmliche Verbrennungsanlagen mit Energiegewinnung; PEF Datensätze; https://eplca.jrc.ec.europa.eu/EnvironmentalFootprint.html ; Bulach, W.; Dehoust, G.; Mayer, F.; Möck, A. (2022): Öko-/Klimabilanz zu den Leistungen der dualen Systeme im Bereich des Verpackungsrecyclings im Auftrag der workinghead GmbH & Co. KG. Unter Mitarbeit von Green Delta GmbH. Öko-Institut e.V.; Cafoges-Tool - Modellierung; DEFRA 2022
Wasser	Energiemanagement: Rechnungen sowie Hochrechnung für Anmietungen	B	EEW Infoblatt CO2-Faktoren Stand 15.11.2021; Umweltbundesamt, ProBas (Prozessorientierte Basisdaten für Umweltmanagementsysteme), https://www.probas.umweltbundesamt.de
Informationstechnologie	SAP-Auswertung	A	KPI4DCE, Kennzahlen und Indikatoren für die Beurteilung der Ressourceneffizienz von Rechenzentren und Prüfung der praktischen Anwendbarkeit, 2018 https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/kennzahlen-indikatoren-fuer-die-beurteilung-der-ressourceneffizienz-von-rechenzentren ; Öko Institut 2020 Digitaler CO2-Fußabdruck Tab. 5-1; Cafoges-Berechnung aus Annahme auf Basis von https://s22.q4cdn.com/959853165/files/doc_events/2021/Carbon-impact-of-video-streaming.pdf : Energieintensität Datenübertragung 100 Wh / GB; Cafoges-Berechnung aus Annahme auf Basis von https://s22.q4cdn.com/959853165/files/doc_events/2021/Carbon-impact-of-video-streaming.pdf : Energieintensität Datenübertragung 6.5 Wh / GB; ClimCalc Österreich; https://h20195.www2.hp.com/v2/Get-Document.aspx?docname=c07525227 ; Ecoinvent
Medikamente	SAP-Auswertung	A	ifeu 2023 (Kliol Studie) Franke B., Zeitz C., Quitmann, C. [2023]. Treibhausgasbilanzierung von Kliniken auf Basis von ecocockpit. KliOL –Klimaschutz in Kliniken durch Optimierung der Lieferketten am Beispiel des Universitätsklinikums Heidelberg, FKZ 03KF0150B. Entwurf 24.03.2023, ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, https://www.klinikum.uni-heidelberg.de/klimaschutz-in-kliniken-durch-optimierung-der-lieferketten-kliol
Medizinisches Verbrauchsmaterial	SAP-Auswertung	A	ifeu [2023]

Lebensmittel	SAP-Auswertung mit Schätzung sowie Hochrechnung	B	Cafoges Tool Mittelwert von Vollmilch und Gemüse im Glas; Cafoges Tool Mittelwert von Zucker und Salz; Ermittlung des Product Carbon Footprint (PCF) von Speisesalz sowie sinnvoller Handlungsoptionen im PCF-Kontext für die Südsalz GmbH Quack, D.; Stratmann, B.; 2012 Auftraggeber: Südsalz GmbH, Heilbronn; Cafoges Tool Berechnung : 35 % Getreideprodukte; 35 % Gemüse; 30 % fleischhaltig; Cafoges Tool Berechnung: 35 % Getreideprodukte; 35 % Gemüse; 30 % Tofu; Reinhardt-Gaertner-Wagner-2020-Oekologische-Fußabdruecke-von-Lebensmitteln-und-Gerichten-in-Deutschland-ifeu-2196; Reinhardt-Gaertner-Wagner-2020-Oekologische-Fußabdruecke-von-Lebensmitteln-und-Gerichten-in-Deutschland-ifeu-2197; Reinhardt-Gaertner-Wagner-2020-Oekologische-Fußabdruecke-von-Lebensmitteln-und-Gerichten-in-Deutschland-ifeu-2198; Reinhardt-Gaertner-Wagner-2020-Oekologische-Fußabdruecke-von-Lebensmitteln-und-Gerichten-in-Deutschland-ifeu-2199
Textilien	SAP-Auswertung	A	Cafoges Berechnungen auf Basis Environmental improvement potential of textiles (IMPRO Textiles), European Commission's Joint Research Centre (JRC), 2014 https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f8d0def8-4fd5-4d84-a308-1dfa5cf2e823/language-en
Hygieneartikel	SAP-Auswertung	A	UBA 2022: Ökobilanz von Graphik- und Hygienepapier S.53
Reinigungsmittel	Herstellerinformation sowie Abrechnung	A	Dr. Schnell; https://v371.ecoquery.ecoinvent.org/Details/UPR/d656253f-8afd-4902-87f8-53eeab3e327e/8b738ea0-f89e-4627-8679-433616064e82
Papier	SAP-Auswertung	A	UBA 2022: Ökobilanz von Graphik- und Hygienepapier S.49

Die Tabelle zeigt, dass ein Großteil der Emissionsquellen eine gute Datengüte hat und dass bei vielen Daten auf Primärdaten zurückgegriffen werden konnte. Das lässt auf eine gute Verlässlichkeit der dargestellten Bilanzierungsergebnisse schließen.

3.3 Ergebnisse der Energiebilanzierung

In die Bilanzierung der Energie wurden die Gebäudeenergie für Heizen, Kühlen, Lüftung, Warmwasser, Beleuchtung sowie für die Nutzung von Geräten, IT, Anlagen, Aufzüge, Aufladung von E-Autos, welche am Standort aufgeladen werden, einbezogen. Beinhaltet sind ebenfalls die angemieteten Liegenschaften. Die Verbräuche der Anmietungen wurden auf Basis der Energieverbräuche, welche in den Bilanzkreis des Energiemanagements fallen, extrapoliert. Es ist zu betonen, dass sich der Bilanzrahmen des Klimaschutzmanagements zu dem des Energiemanagements unterscheidet. Eine Zuordnung der Energieströme zu einzelnen Verbrauchern ist aufgrund der Zählerstruktur nicht möglich. Nachfolgendes Diagramm zeigt die eingesetzten Energieträger am UKM und deren Verbrauch im Jahr 2021 auf.

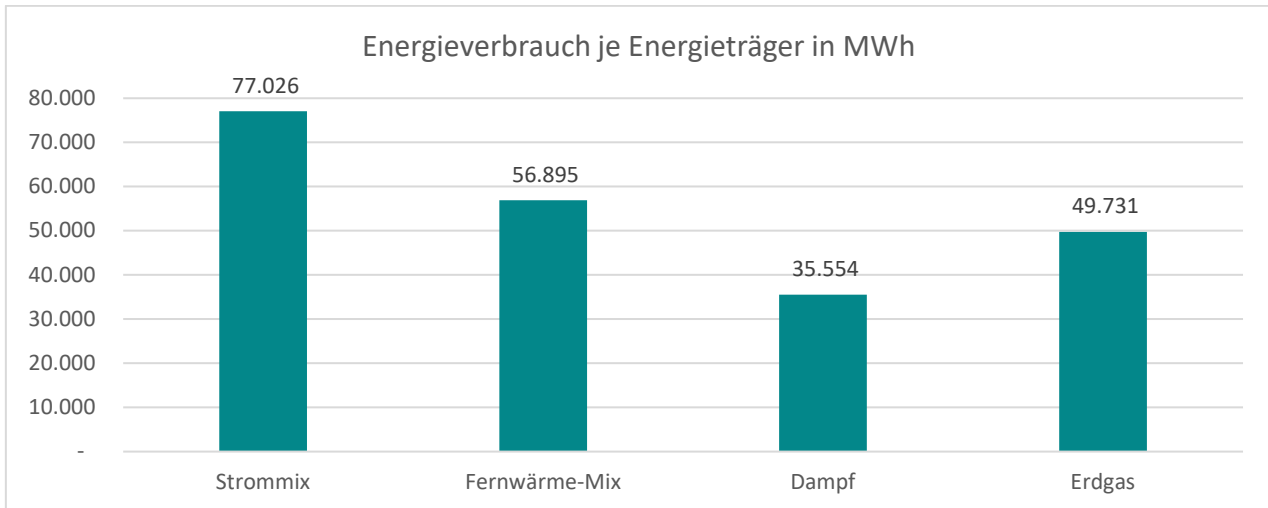


Abbildung 3: Energieverbrauch je Energieträger in MWh

Der Gesamtenergieverbrauch lag im Jahr 2021 bei 219.206 MWh. Bei den 11.856 Mitarbeitenden ist dies ein Energieverbrauch von 18,5 MWh pro Kopf.

3.4 Ergebnisse der THG-Bilanzierung

Die Gesamtemissionen des UKM betragen entsprechend der genannten Systemgrenzen mit Berücksichtigung eines fünfprozentigen Unsicherheitsaufschlags und dem marktbasieren Ansatz 146.351 t Kohlenstoffdioxid-Äquivalent (CO₂e). Der marktbasieren Ansatz berücksichtigt bei der Berechnung der Treibhausgasemissionen die tatsächlich vertraglich vereinbarten oder erworbenen Emissionsfaktoren von Energieanbietern. Bei Anwendung des ortsbasierten Ansatzes, der auf den durchschnittlichen Emissionsfaktoren des bundesweiten Strommixes beruht, betragen die Gesamtemissionen des UKM 159.702 t CO₂e. Im weiteren Verlauf wird lediglich der marktbasieren Ansatz herangezogen. Die Verteilung der Emissionen auf die Scopes 1, 2 und 3 ohne Unsicherheitsaufschlag ist in folgender Grafik dargestellt.

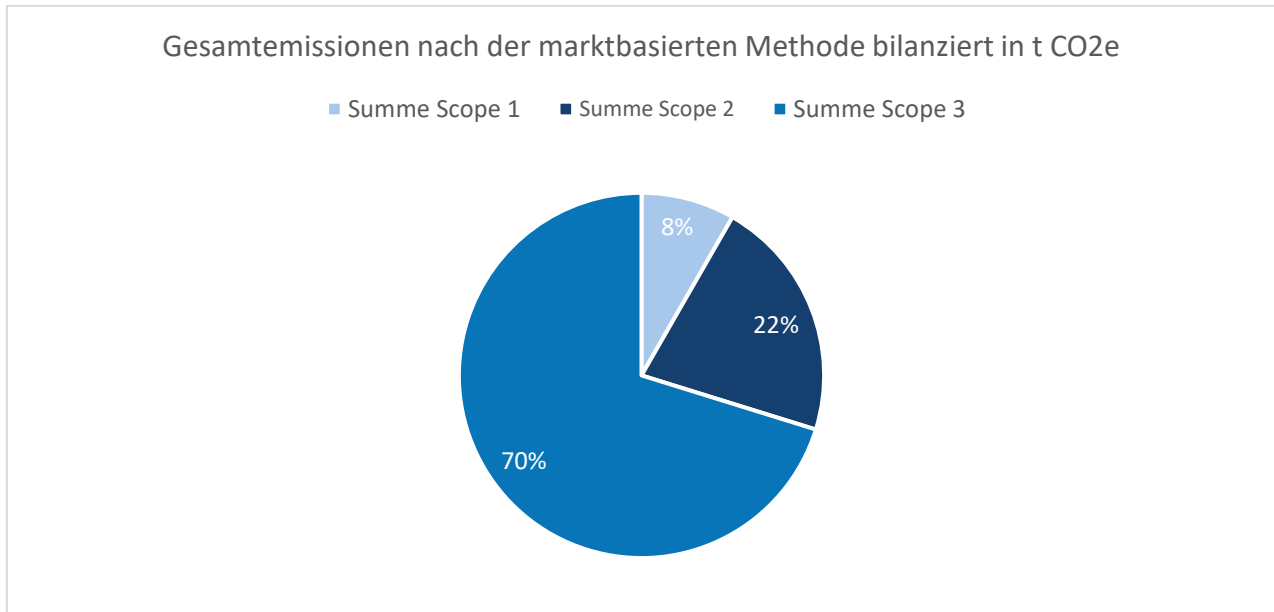


Abbildung 4: Gesamtemissionen aufgeteilt in Scopes (marktbasiert)

Das nachfolgende Diagramm zeigt die Emissionen aus den verschiedenen Emissionsquellen, die im Rahmen der Treibhausgasbilanzierung betrachtet wurden.

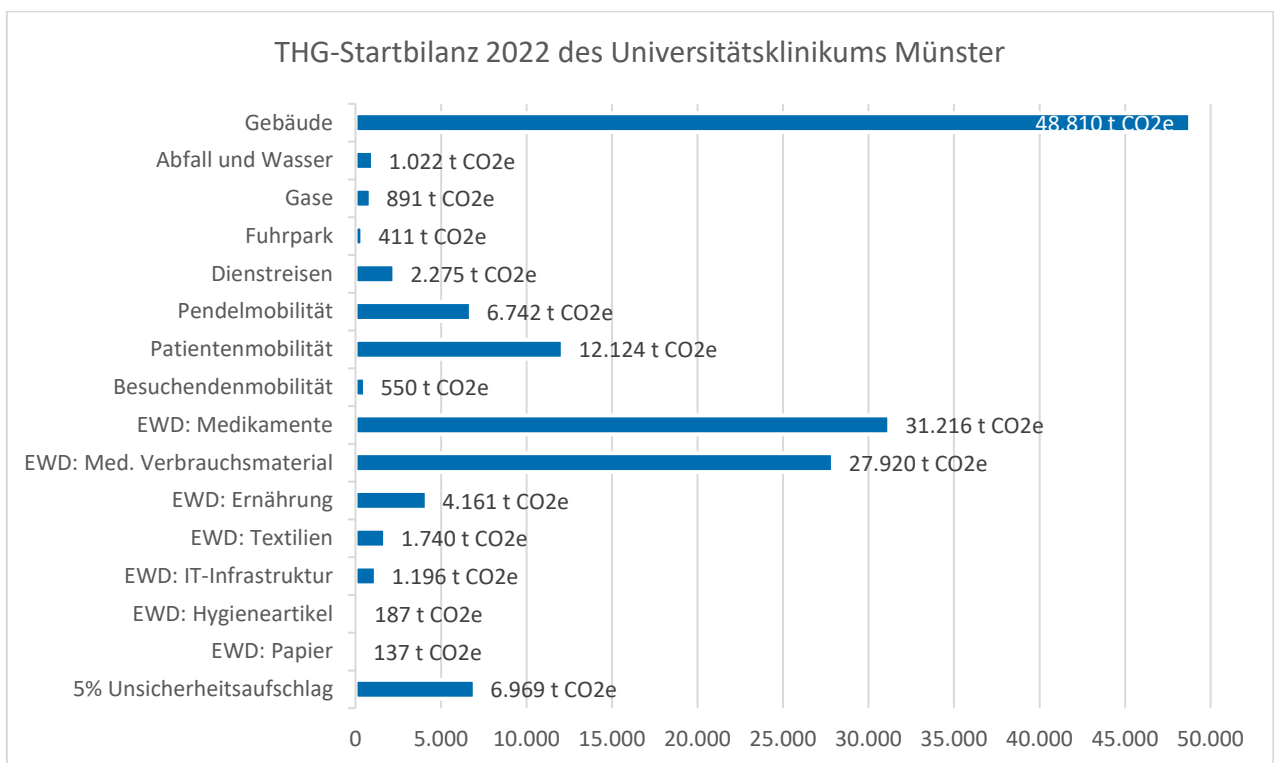


Abbildung 5: THG-Startbilanz des UKM

Aus den Gesamtemissionen ergeben sich pro Mitarbeitenden Emissionen in Höhe von 12,34 t CO₂e/Kopf. Bezogen auf die Vollzeitäquivalente (VZÄ) am UKM ergeben sich 15,59 t CO₂e/VZÄ. Ein Bett hingegen verursacht im Schnitt 82,04 t CO₂e.

3.4.1 Gebäude

Die THG-Emissionen durch den Energiebezug für den Gebäudebereich des Jahres 2021 zeigen auf, dass etwa ein Drittel der Emissionen durch den Strombezug entsteht, jeweils knapp ein Viertel durch Dampf und Erdgas. Der Rest (19 %) der Emissionen entfällt auf die Fernwärme. Das Diagramm zeigt, dass der Dampfbezug überproportional zu mehr Emissionen als die anderen Energieträger führen.

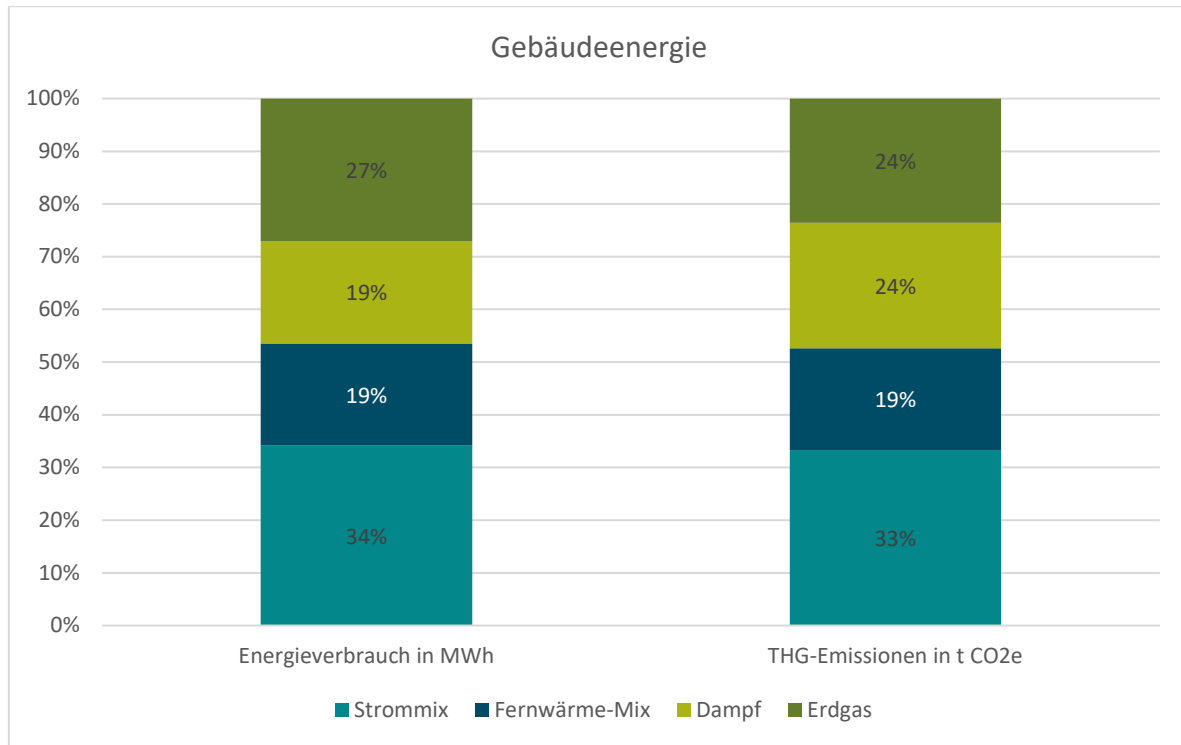


Abbildung 6: Gebäudeenergie

Im Jahr 2022 wurden am UKM zudem etwa 577 kg der Kältemittel R134A, R404A, R407C sowie R507 eingesetzt. Dadurch entstanden durch Verflüchtigungen und den Bezug der Kältemittel 1.949 t CO₂e.

3.4.2 Gase

Für medizinische und technische Prozesse werden am UKM Gase eingesetzt, welche in die Atmosphäre austreten können und somit eine Klimarelevanz haben. Bei der Verwendung als Inhalationsanästhetikum wird das Narkosegas so gut wie nicht verstoffwechselt und gelangt somit fast eins zu eins in die Abluft.⁸ Daher wurde bei der Bilanzierung angenommen, dass die eingesetzten Narkosegase komplett in die Atmosphäre gelangen. Nachfolgende Tabelle zeigt die eingesetzten Narkosegase und die daraus entstehenden THG-Emissionen auf:

Tabelle 5: Narkosegase

⁸ Vgl. Conway et al., 2022.

Medizinische Gase	Eingesetzte Menge in kg	Eingesetzte Menge in %	Emissionen in t CO _{2e}	Emissionen in %
Isofluran	153,18	17 %	105,16	24 %
Sevofluran	728,94	83 %	338,93	76 %
Summe	882,12		444,10	

Im Bereich der technischen Gase kommen folgende Gase in unterschiedlicher Menge zum Einsatz Argon, Distickstoffmonoxid, Druckluft, Ethan, Ethin, Helium, Kohlenstoffdioxid, Propan, Sauerstoff, Schwefelhexafluorid, Stickstoff, Stickstoffmonoxid und Wasserstoff. Diese Gase werden direkt in den Laboren verbraucht und nur eine geringe Menge (Annahme: 2 %) wird mit der Luft im Raum vermischt. Durch die technischen Gase entstehen etwa 447 t CO_{2e}.

3.4.3 Mobilität

Im Bereich der Mobilität wurden folgende Unterbereiche untersucht, um einen umfassenden Einblick in das Mobilitätsverhalten am UKM zu erhalten: Fuhrpark, Dienstreisen, Pendelmobilität, Patientenmobilität und Besuchendenmobilität. Insgesamt entstanden durch die Mobilität 22.111 t CO_{2e}.

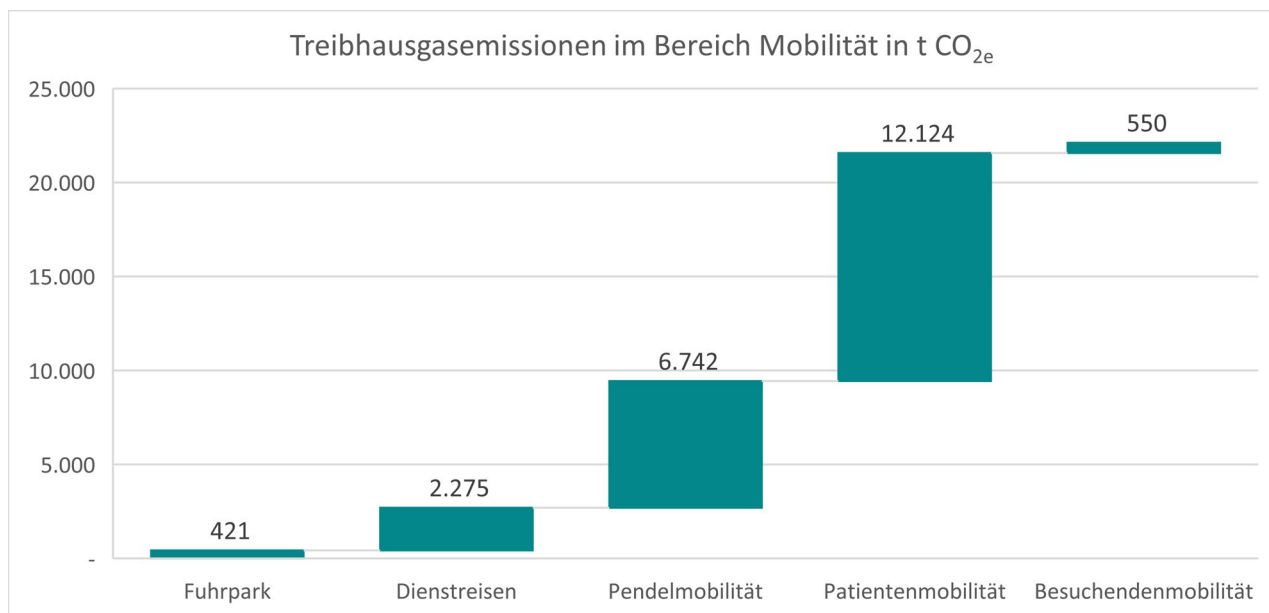


Abbildung 7: THG-Emissionen im Bereich Mobilität

Fuhrpark

Die Emissionen des Fuhrparks wurden anhand von Tankabrechnungen ermittelt, wobei ein Teil der Ladung der E-Fahrzeuge auf dem Gelände erfolgt und somit bereits im Gebäudestrom enthalten ist. Die Fahrzeuge wurden mit Benzin, Diesel und Strom getankt bzw. geladen. Der größte Treibstoffverbrauch entstand durch Benzin, gefolgt von Diesel

und Strom. Da Diesel mehr Emissionen pro Liter Treibstoff verursacht, steigen die Emissionen von Diesel überproportional im Verhältnis zu Benzin, wohingegen Strom einen geringeren Emissionsfaktor hat. Insgesamt wurden durch die Verbräuche 421 t CO_{2e} emittiert.

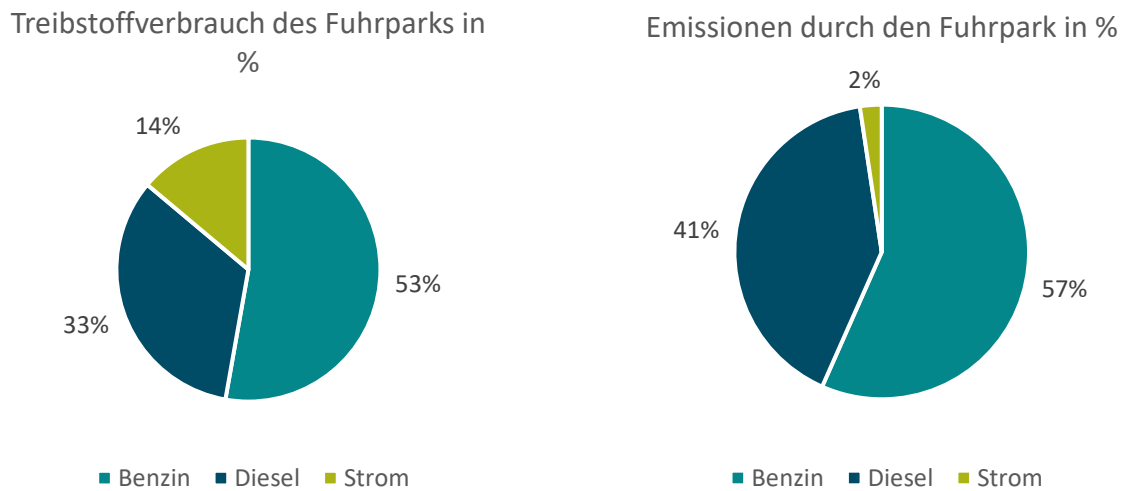


Abbildung 8: Verteilung des Treibstoffverbrauchs und der Emissionen durch den Fuhrpark

Dienstreisen

Die Auswertung der Dienstreisen erfolgte anhand der Reisekostenabrechnungen. Dienstreisen mit dem privaten Fahrrad wurden im Jahr 2022 nicht abgerechnet. Insgesamt wurden im Jahr 4.159 Dienstreisen mit den Verkehrsmitteln Bahn, Flugzeug, Privat-Pkw und Mietwagen getätigt. Nachfolgende Abbildung zeigt die zurückgelegten Kilometer und die daraus entstandenen Emissionen.

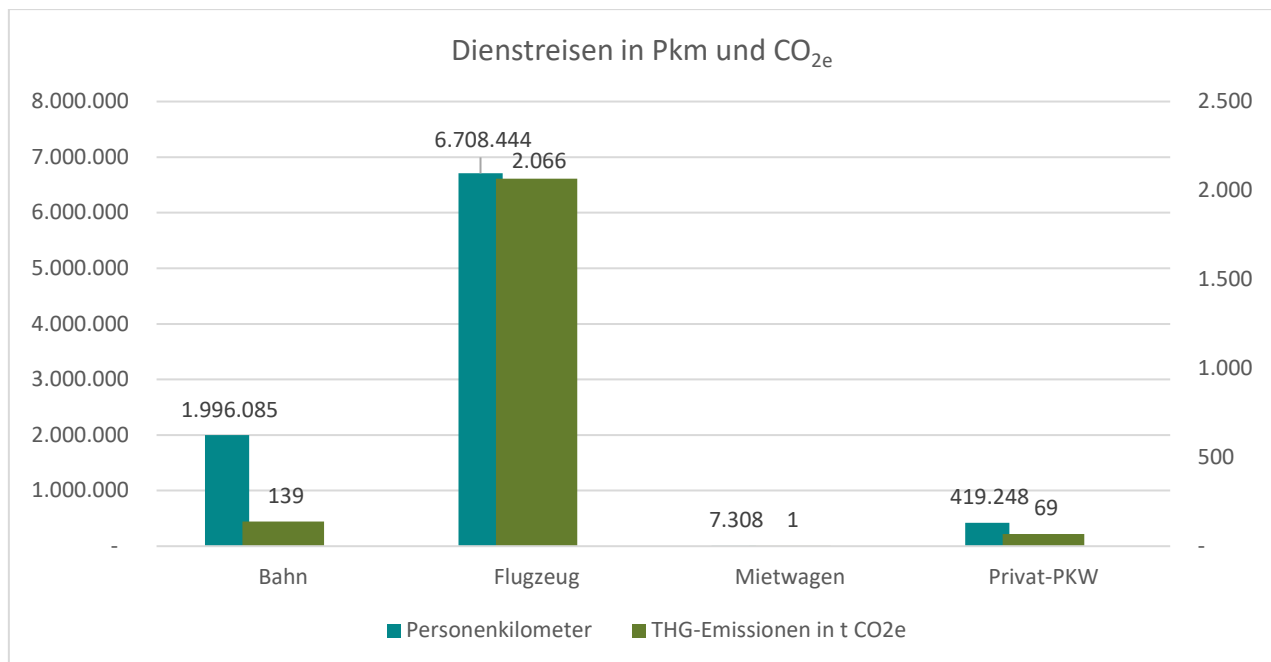


Abbildung 9: Dienstreisen in Personenkilometern und CO_{2e}

Die Abbildung zeigt deutlich, dass die meisten Kilometer mit dem Flugzeug zurückgelegt wurden und durch diese auch die meisten Emissionen entstanden sind (2.066 t CO₂e). Mit der Bahn wurden fast 2 Millionen Kilometer zurückgelegt. Aufgrund der geringen Emissionen, die bei Bahnreisen entstehen wurden nur 139 t CO₂e durch diese emittiert. Insgesamt wurden bei den abgerechneten Dienstreisen über 9 Millionen Kilometer zurückgelegt und durch diese 2.275 t CO₂e emittiert.

Pendelmobilität

Die Pendelmobilität wurde anhand der durchschnittlich zurückgelegten Kilometer der Beschäftigten vom Wohnort zum Arbeitsort ermittelt, mit der Annahme einer Fünf-Tage-Woche. Die Verteilung der Verkehrsmittelwahl erfolgte anhand einer Mobilitätsumfrage aus 2023, deren Ergebnisse auf alle Beschäftigte hochgerechnet wurden. Insgesamt wurden durch die Beschäftigten 95,6 Millionen Kilometer für den Hin- und Rückweg zur Arbeit zurückgelegt. Das entspricht etwa 2.385-mal um die Erde. Die Verteilung der Verkehrsmittelwahl anhand der Kilometer ist in folgender Abbildung dargestellt.

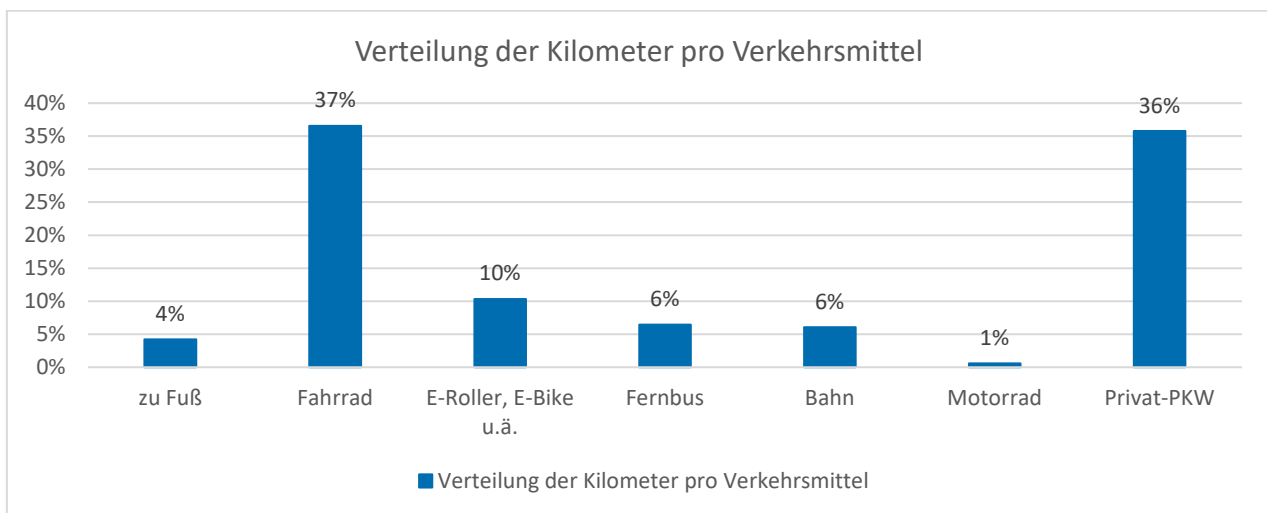


Abbildung 10: Verkehrsmittelwahl anhand der zurückgelegten Kilometer

Die meisten Kilometer werden mit dem Fahrrad zurückgelegt (37 %), dicht gefolgt vom Privat-PKW (36 %). 10 % der Kilometer werden mit E-Roller, E-Bike absolviert. Mit Fahrzeugen des ÖPNV werden jeweils 6 % zurückgelegt. 4 % der Kilometer werden ergangen und 1 % mit dem Motorrad zurückgelegt. Diese zurückgelegten Kilometer ergeben 6.742 t CO₂e. Im Vergleich zu einer Abfrage von Statista ist das UKM bezüglich der Pendelmobilität klimagerechter unterwegs, als die befragten Pendelnden in Deutschland.⁹

Patientenmobilität

Die Patientenmobilität beinhaltet die Wege und Kilometer der ambulanten, teilstationären und stationären Patient*innen, die zurückgelegt wurden, um in den Kliniken des UKM behandelt zu werden sowie interne Patiententransporte, die nicht mit dem eigenen Fuhrpark

⁹ Vgl. Statista, 2024.

erfolgten. Berücksichtigt wurden dabei die Verkehrsmittel Helikopter, Flugzeug, Verbrenner-PKW, Taxi, KTW, RTW/ITW, elektrische Kleinfahrzeuge sowie das Fahrrad.

Die Auswertung basiert auf den Distanzen zwischen den UKM Standorten und den Wohnorten der Patient*innen sowie der Annahme des Verkehrsmittels. Bei Patient*innen mit ausländischem Wohnort wurde der Einfachheit halber angenommen, dass diese mit dem Flugzeug zum UKM gereist sind. Dadurch könnte es eine Verzerrung der Emissionen hinsichtlich des Flugzeugs geben, da sich die Patient*innen ggf. bereits in Deutschland befanden und nicht primär für den Krankenhausaufenthalt ins Münsterland gekommen sind. Die Verkehrsmittelannahme war notwendig, da es bisher keine Abfrage oder Ermittlung des Verkehrsmittels bei der Patientenmobilität gibt.

In Summe entstanden 12.124 t CO₂e durch die Patientenmobilität. Nachfolgende Abbildung zeigt die Emissionen, die durch die Mobilität der Patient*innen entstanden sind, aufgeteilt nach Verkehrsmitteln.

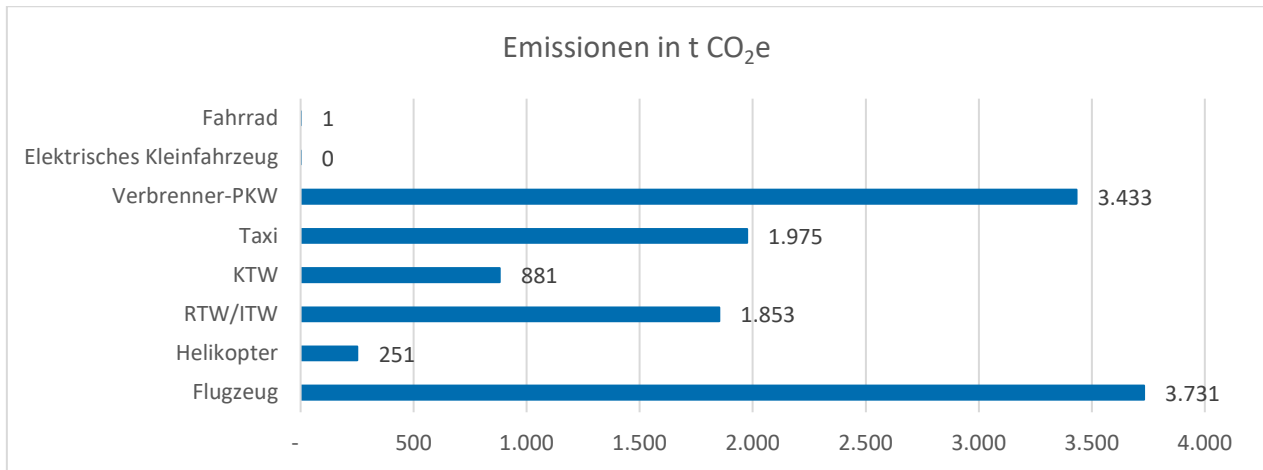


Abbildung 11: Emissionen durch die Mobilität der Patient*innen

Besuchendenmobilität

Patient*innen, die im UKM liegen, erhalten oftmals Besuch von Angehörigen. Auch diese Besuche führen zu Emissionen durch die An- und Abreise. Anhand von Annahmen wurden folgende Kilometer und Emissionen durch Besuchende ermittelt.

Tabelle 6: Besuchendenmobilität nach Verkehrsmittel in Personenkilometern und Emissionen

Verkehrsmittel	Personen-kilometer in km	Personen-kilometer in %	Emissionen in t CO ₂ e	Emissionen in %
Fahrrad	461.700	10 %	4	1 %
Bahn Nahverkehr	1.846.800	40 %	172	31 %
Verbrenner-PKW	2.308.500	50 %	374	68 %
Summe	4.617.000		550	

Die Besuchenden legten im Jahr 2022 etwa 4,6 Millionen Kilometer zurück und verursachten damit rund 550 t CO₂e.

3.4.4 Abfall und Wasser

Im Jahr 2022 sind fast 4.000 t Abfall am UKM entstanden. Diese Summe berücksichtigt nicht die Bauabfälle und asbesthaltige Abfälle. Die Abfälle wurden in gängige Abfallkategorien gruppiert. Nachfolgende Abbildung zeigt die Verteilung der unterschiedlichen Abfallarten:

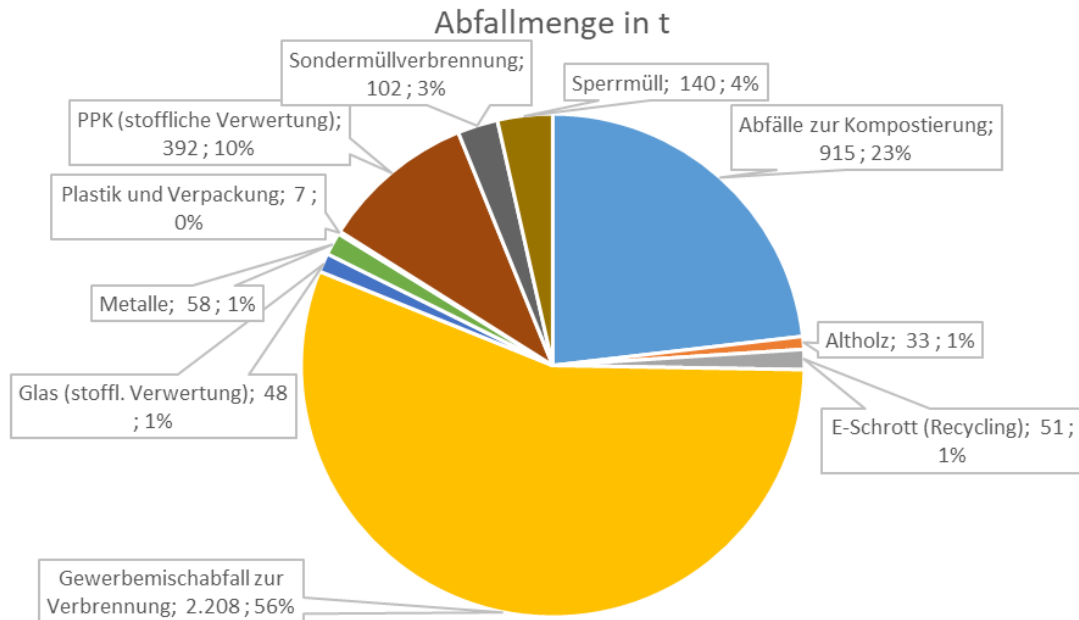


Abbildung 12: Abfallarten je Menge

Die Grafik zeigt, dass über die Hälfte der Abfälle (56 %) Gewerbemischabfall für die Verbrennung ist. Eine weitere große Abfallart sind die Abfälle zur Kompostierung (23 %) sowie Papier, Pappen und Kartonagen (10 %), die der stofflichen Verwertung zugeführt werden.

Auch bei den aus den Abfällen verursachten Emissionen ist der Gewerbemischabfall für die Verbrennung (46 %) an erster Stelle, gefolgt von Papier, Pappen und Kartonagen (28 %), die der stofflichen Verwertung zugeführt werden. An dritter Stelle folgen die Emissionen, die durch die Abfälle für die Sondermüllverbrennung (12 %) entstehen. Insgesamt entstanden im Jahr 2022 durch den Abfall 802 t CO_{2e}. In der folgenden Abbildung werden die entstandenen Emissionen der verschiedenen Abfallarten ersichtlich.

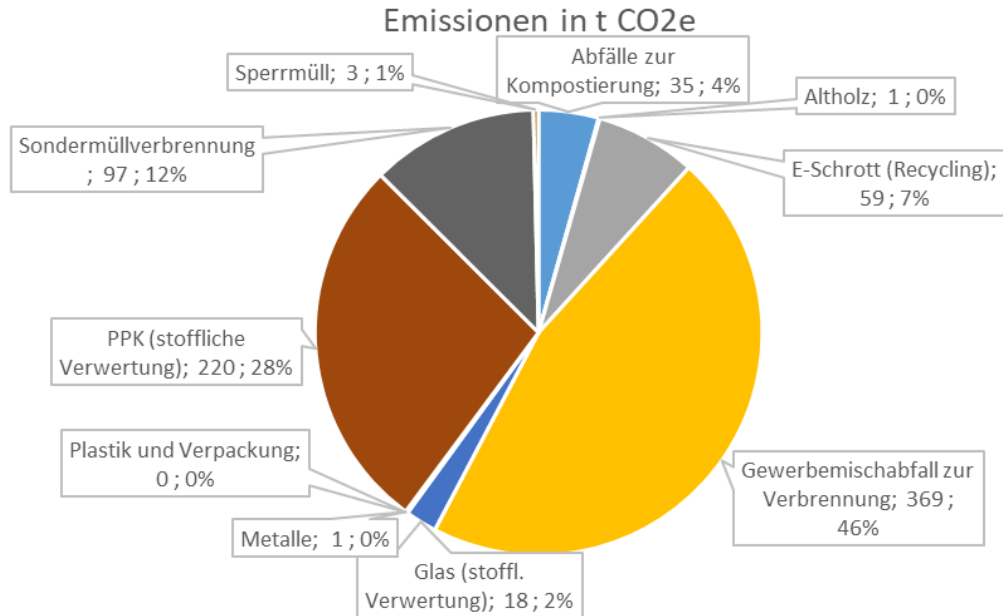


Abbildung 13: Abfallarten je Emissionen

Die Menge an Abwasser und Leitungswasser am UKM im Jahr 2021 sowie die daraus entstehenden Emissionen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Die Tabelle zeigt, dass durch das Wasser in Summe 220 t CO₂e emittiert wurden.

Tabelle 7: Abwasser und Leitungswasser am UKM

Wasserart	Menge in t	Emissionen in t CO ₂ e
Abwasser	360.417	99
Leitungswasser	362.203	121

3.4.5 Eingekaufte Waren und Dienstleistungen

Die Emissionen, die durch die Beschaffung entstanden sind, hängen sowohl von der jeweiligen beschafften Menge, als auch von der Klimarelevanz des Produkts ab. Folgende Abbildung zeigt die entstandenen Emissionen. Es ist zu sehen, dass die größten Emissionsquellen Lebensmittel, medizinisches Verbrauchsmaterial und Medikamente sind. Insgesamt sind durch die ausgewählten eingekauften Waren und Dienstleistungen 66.558 t CO₂e entstanden.

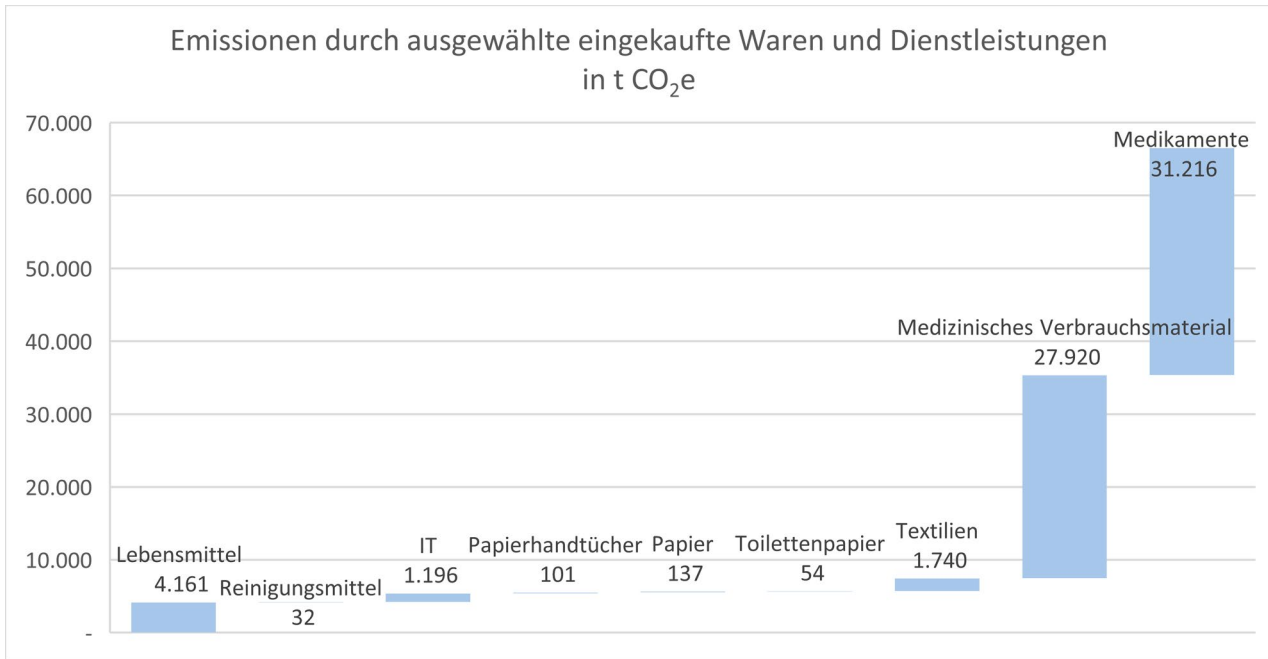


Abbildung 14: Emissionen durch ausgewählte eingekaufte Waren und Dienstleistungen

3.5 Fazit

Die Verteilung der Gesamtemissionen in Höhe von 146.351 t CO₂e auf die vorgenannten Bereiche ergibt folgendes Bild.

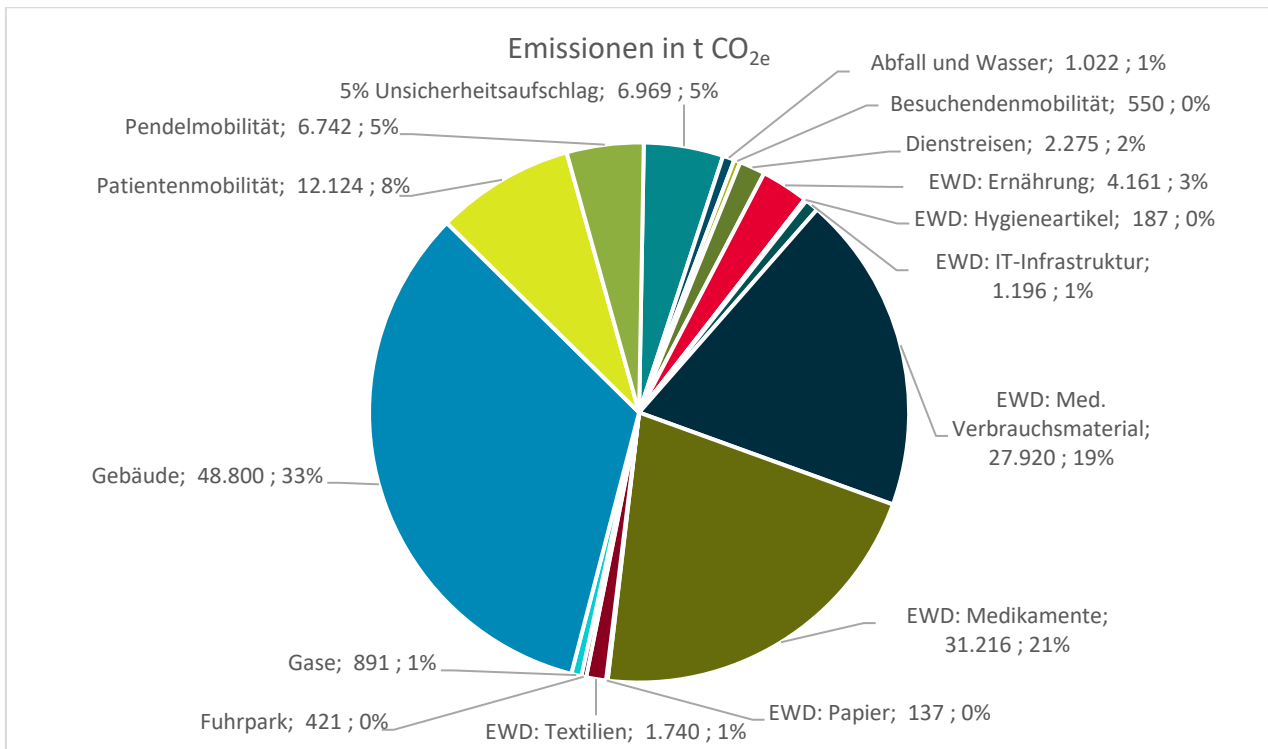


Abbildung 15: Emissionen in Bereichen

Die Ist-Analyse sowie die Energie- und Treibhausgasbilanz zeigen, dass in allen Bereichen bereits Maßnahmen umgesetzt wurden, aber dennoch viele Emissionen am UKM durch

die Krankenversorgung, Forschung, Lehre und die Sekundärprozesse entstehen. Offensichtlich ist, dass neben den direkten Emissionen aus dem Energieverbrauch, auch die indirekten Emissionen aus der vorgelagerten und nachgelagerten Wertschöpfungskette betrachtet werden sollten, um die Emissionen zu reduzieren.

Auf Grundlage der Erkenntnisse der Ist-Analyse sowie der Energie- und Treibhausgasbilanz wurden sechs Handlungsfelder für das Klimaschutzmanagement definiert. Alle Emissionen werden jeweils einem Handlungsfeld zugeordnet. Die Einteilung in Handlungsfelder dient dazu, Emissionen in Oberkategorien zusammenzufassen und zu gruppieren. Dies führt zu einer übersichtlicheren Darstellung der Gesamtemissionen. Die Handlungsfelder werden im Folgenden dargestellt



Abbildung 16: Handlungsfelder des Klimaschutzmanagements

Die Verteilung der Emissionen auf die emissionsrelevanten Handlungsfelder ergibt folgendes Bild:

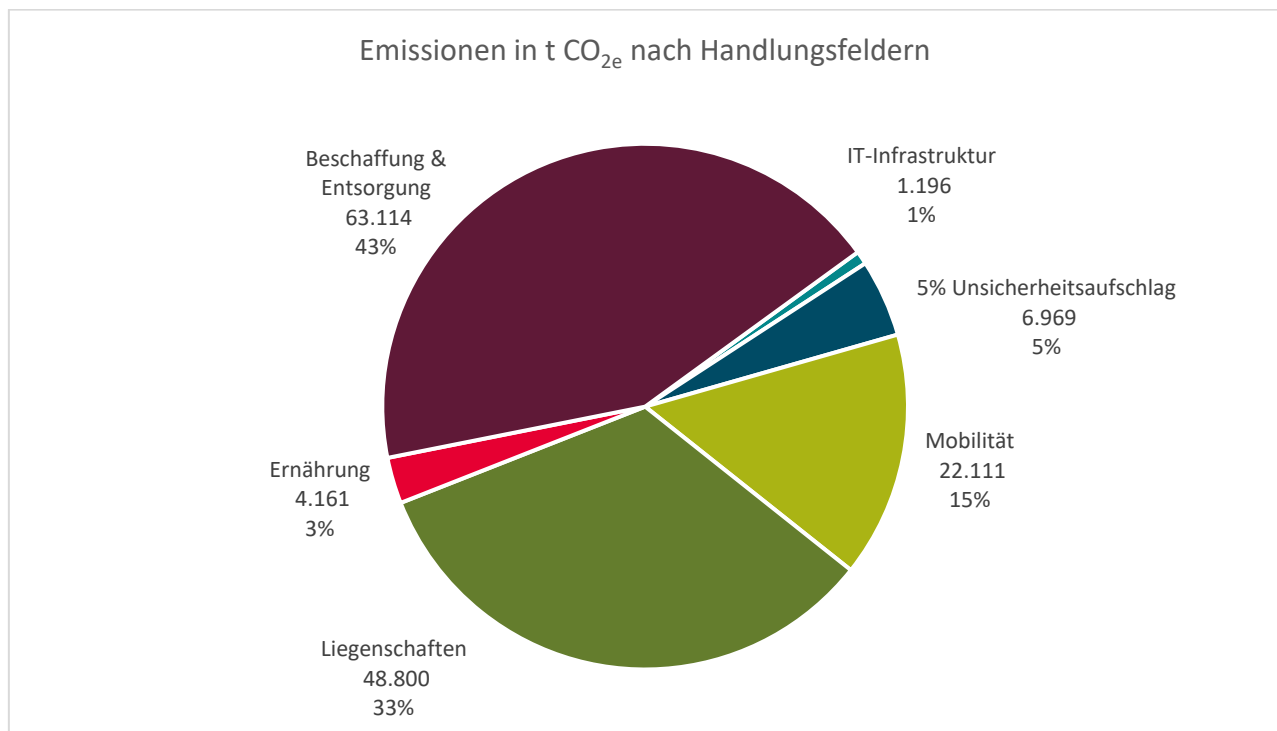


Abbildung 17: Emissionen nach Handlungsfeldern

4 Potentialanalyse und Szenarioentwicklung

Eine Beeinflussbarkeit und Steuerbarkeit wurde anhand einer Einschätzung des Klimaschutzmanagements gemeinsam mit weiteren Beteiligten bewertet. Dabei wurden die organisatorischen, technischen und finanziellen Aspekte sowie die Einflussmöglichkeiten der Nutzenden berücksichtigt. Nachfolgende Grafik zeigt die Emissionshöhe sowie die Beeinfluss- und Steuerbarkeit durch das UKM auf.

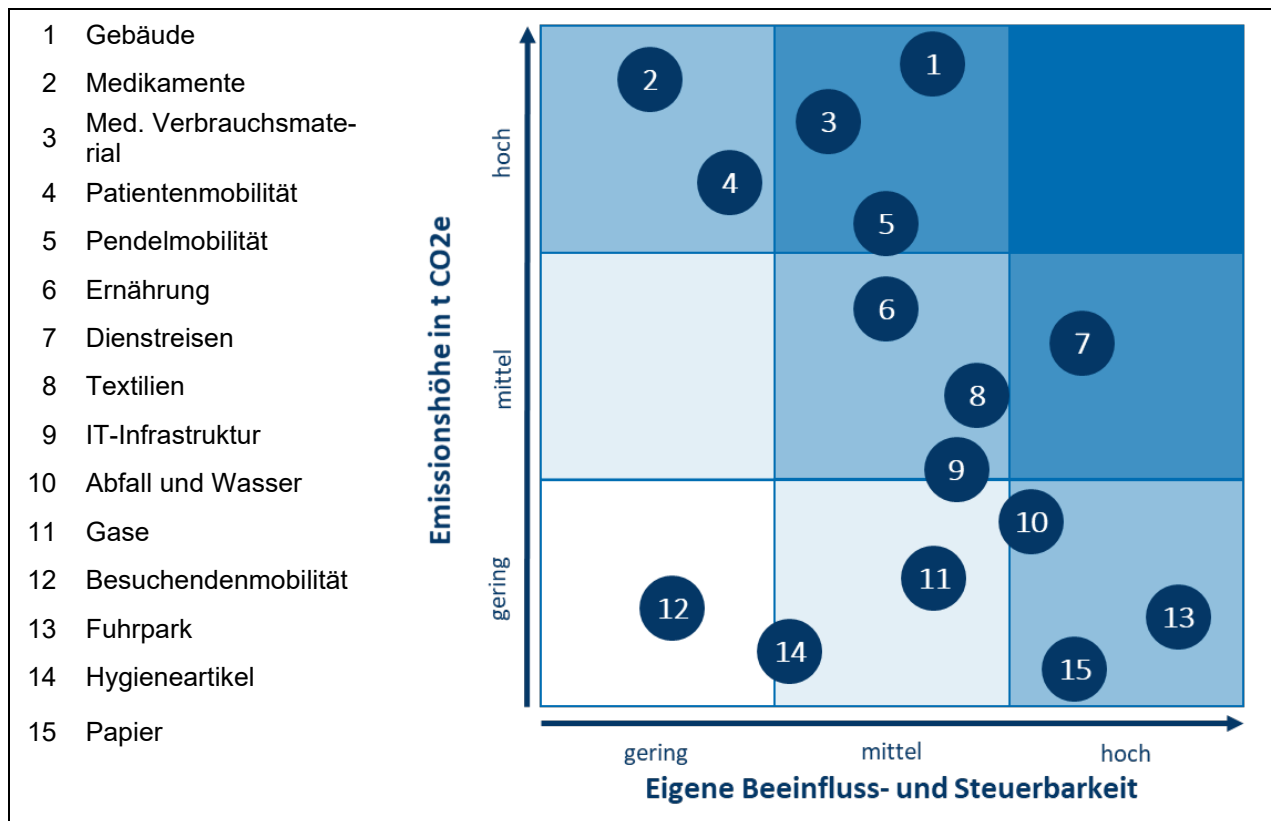


Abbildung 18: Höhe und Beeinflussbarkeit der Emissionsquellen

Die Abbildung soll eine Annäherung sein, um dieses komplexe Thema der Beeinfluss- und Steuerbarkeit besser einordnen zu können und hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es zeigt sich, dass das UKM vor allem in den Bereichen Dienstreisen, Abfall und Wasser, Fuhrpark und Papier ein hohes Potential der Beeinflussbarkeit hat. Ebenso könnte das UKM mittleres Potential bei der Beeinflussbarkeit auf die Gebäude, das medizinische Verbrauchsmaterial, die Pendelmobilität, die Ernährung, die Textilien, die IT-Infrastruktur, Gase sowie Hygieneartikel haben. Ein geringes Potential, um Einfluss zu nehmen, hat das UKM auf die Medikamente, die Patientenmobilität sowie die Besuchendenmobilität.

Auf Basis der aktuellen Energie- und Treibhausgasbilanz wurden Potentiale untersucht und ein Zielszenario für die Erreichung der Treibhausgasneutralität entwickelt. In dieser Analyse wurden einige Potentiale in den definierten Handlungsfeldern eingehend untersucht. Die Berechnungen stützen sich auf bundesweite Studien und berücksichtigen zudem lokale Gegebenheiten, die in den jeweiligen Handlungsfeldern näher beleuchtet werden. Des Weiteren stellt die Potentialanalyse die Grundlage für die Ausarbeitung des Zielszenarios dar und bietet wichtige Ansatzpunkte zur Entwicklung von Maßnahmen.

Um die Potentiale zu berechnen, wurden drei Kategorien berücksichtigt:

1. Maßnahmenbedingte Reduktion des Energieverbrauchs in Scope 1 und 2
2. Maßnahmenbedingte Einsparpotentiale in Scope 3
3. Maßnahmenunabhängige Einsparpotentiale durch allgemeine (bundesweite) Trends.

Im Weiteren wird zudem untersucht, ob die definierten Maßnahmen beeinflussbar sind. Unabhängig davon, ob die Emissionen durch Maßnahmen beeinflusst werden oder nicht, wirken allgemeine Trends. Demnach werden sich in Zukunft fast alle aufgelisteten Emissionen verringern, da Produktion, Transport und sonstige (Vorketten-)Emissionen global betrachtet emissionsärmer werden. Eine Ausnahme bilden die Scope 1-Emissionen. Deren energiespezifische Emissionsfaktoren bleiben in den kommenden Jahren konstant. Daher lassen sich diese Emissionen nur durch einen Minderverbrauch oder einen Energieträgerwechsel senken.

4.1 Potentiale im Handlungsfeld Liegenschaften

Basierend auf der Energie- und Treibhausgasbilanz verursacht das Handlungsfeld Liegenschaften die meisten THG-Emissionen. Dabei sind Wärme- und Stromversorgung für 33 % der Emissionen verantwortlich. Die zugrundeliegenden Verbrauchsdaten stammen aus dem Jahr 2021.¹⁰ Aus den Daten ist ersichtlich, dass am meisten Energie in Form von Strom (~77.000 MWh/a) verbraucht wird. Der Dampfverbrauch beträgt knapp 35.500 MWh/a und der Wärmeverbrauch fast 57.000 MWh/a. Der Verbrauch von Erdgas beläuft sich auf fast 50.000 MWh/a. Die Emissionen aus diesem Handlungsfeld lassen sich in zwei Kategorien einteilen: Wärmeversorgung und Stromversorgung. Der Stromverbrauch der Fahrzeugflotte wird hierbei nicht separat berücksichtigt, da dieser anteilig am Gesamtstromverbrauch gering ist.

4.1.1 Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung umfasst die Emissionen aus Fernwärme und Dampf sowie die Emissionen des Erdgasverbrauchs. Das Erdgas wird zur lokalen Wärmeerzeugung in mehreren BHKW genutzt. Die BHKW liefern dem UKM sowohl Strom, als auch Wärme. 53,4 % der Energiemenge aus den BHKW ist nutzbare Wärme und 46,6 % der Energie wird in Form von Strom erzeugt. Möglicherweise könnte ab 2040 das Erdgas durch Wasserstoff substituiert werden.¹¹

Die Fernwärme und der Dampf werden vom Heizkraftwerk der Universität Münster in das Nahwärmenetz des UKM eingespeist. Das ausgedehnte Fern- und Nahwärmenetz stellt bereits eine sehr gute Ausgangssituation zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung dar,

¹⁰ Bilanzrahmen anders als bei dem Energiemanagementsystem DIN ISO 50001

¹¹ Nach vorliegenden Informationen der Städtetze Münster werden Möglichkeiten für eine Versorgung mit Wasserstoff aktuell und in Zukunft untersucht. Die Herstellung der technischen Voraussetzungen im Versorgungsnetz wurden für frühestens 2030/2035 angegeben.

wenn es zu einer perspektivischen Umstellung der zentralen Wärmeerzeugung im Heizkraftwerk der Universität Münster kommen würde.¹² Somit könnten zukünftig die THG-Emissionen der Wärmeversorgung am UKM gesenkt werden.

Untersuchte avisierte und mögliche künftige Maßnahmen¹³:

Welche Maßnahmen in die Kategorie Wärmeversorgung fallen, ist in der folgenden Tabelle aufgelistet. Positive Werte bei THG-Einsparung bedeuten, dass die Emissionen durch die Maßnahme reduziert werden können und negative Werte bedeuten, dass die Emissionen durch diese Maßnahmen ansteigen können.

Tabelle 8: Untersuchte Maßnahmen im Einflussbereich Wärmeversorgung

Untersuchte avisierte Maßnahmen	Einflussbereich	THG-Einsparung
Erneuerung der Lüftungsanlagen im Versorgungszentrum	Fernwärme	2.783 t CO ₂ /a
Optimierung der Lüftungsanlage im Lehrgebäude	Fernwärme	175 t CO ₂ /a

Zusätzlich gibt es grundsätzliche Prozesse, die nicht als konkrete Maßnahme aufgelistet sind. So wird davon ausgegangen, dass das UKM langfristig von Dampf auf Fernwärme zur Wärmeversorgung umsteigt. Dampf würde dann nur noch dezentral an den Orten erzeugt werden, wo er auch verbraucht wird (z.B. in der Sterilisation oder in der Wäscherei), oder zentral für diese Orte. Ein Bezug vom Heizkraftwerk der Universität Münster würde nicht mehr erfolgen. Dadurch sänke der Dampfbedarf bis 2040 stark, allerdings aufgrund des stetigen Bedarfs von Dampf in einem Klinikum nicht auf null. Bezüglich des Erdgases wird davon ausgegangen, dass der Verbrauch konstant bleibt, da die BHKW auch in Zukunft in ihren Auslegungsgrößen betrieben werden.

Tabelle 9: Entwicklung in der Wärmeversorgung ohne Maßnahmen

Weitere potentielle Maßnahmen, die jedoch nicht in Maßnahmenblättern betrachtet wurden	Einflussbereich	THG-Einsparung
Planung, langfristig einen Großteil des Dampfes durch Fernwärme zu ersetzen	Fernwärme	-5.042 t CO ₂ /a
	Dampf	9.099 t CO ₂ /a
Planung, 2040 von Erdgas auf Wasserstoff umzusteigen	Wasserstoff	-1.122 t CO ₂ /a
	Erdgas	11.072 t CO ₂ /a

¹² Konkrete Pläne sind diesbezüglich nicht bekannt.

¹³ Entscheidung zur Umsetzung ist erst nach der Durchführung einer Feinanalyse möglich.

Auswertung der Emissionsentwicklung

In der folgenden Abbildung sind die Emissionen und die Energieverbräuche der Wärmeversorgung für einzelne Jahre aufgeschlüsselt. Die Säulen zeigen die jeweiligen THG-Emissionen und die Linien die Energieverbräuche.¹⁴

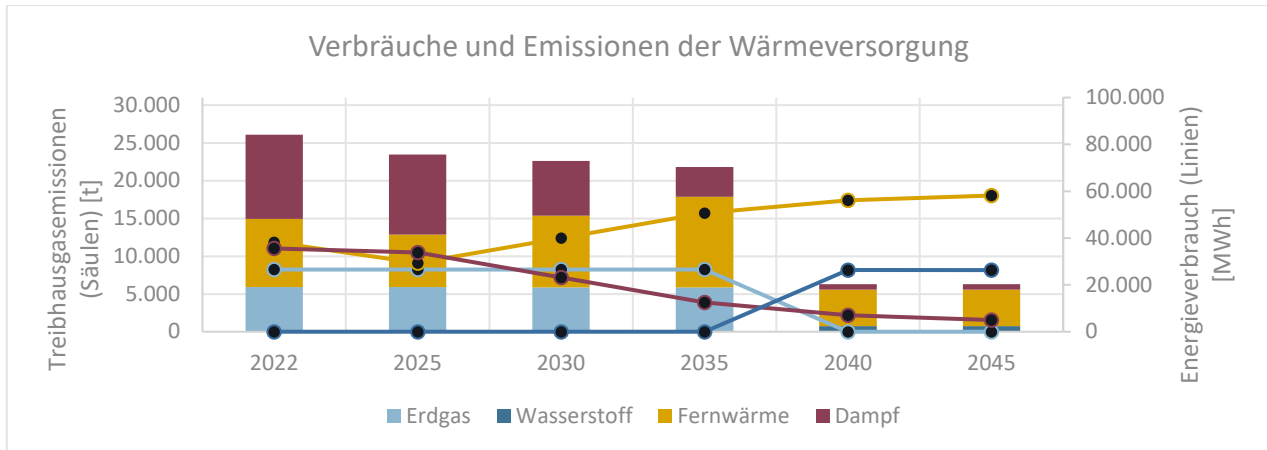


Abbildung 19: Energieverbrauch und Emissionen der Wärmeversorgung

Durch die vorab beschriebene mögliche Substitution von Dampf geht dieser Energieverbrauch zurück und der Fernwärmebezug nimmt zu. Durch die sinkenden Emissionsfaktoren (siehe Prognose der Emissionsfaktoren) könnten sich die Emissionen zusätzlich weiter verringern.

4.1.2 Stromversorgung

Der Strombedarf des UKM wird hauptsächlich aus zwei Quellen gedeckt. Diese Quellen sind zum einen das Stromnetz und zum anderen die Stromgewinnung durch die lokalen BHKW.

Untersuchte avisierte und mögliche künftige Maßnahmen¹⁵

Um die THG-Emissionen, die durch die Stromversorgung verursacht werden, bestmöglich zu minimieren, sind verschiedene Stellschrauben identifiziert worden. Zum einen sollte der aktuelle Verbrauch durch Effizienz- und Suffizienzmaßnahmen reduziert werden. Zum anderen sollte der Strom aus regenerativen Quellen bezogen werden. Hierzu ist der Bau einer Photovoltaik-Anlage geplant, um möglichst viel Strom lokal zu erzeugen. Es besteht zudem die Möglichkeit, den Strombezug um Grünstrom-Zertifikate zu erweitern, sodass dieser Herkunftsnachweise aus regenerativen Energien aufweist. Maßnahmen, die die THG-Emissionen reduzieren könnten, aber noch der Prüfung durch einer Feinanalyse bedürfen, sind nachfolgend dargestellt:

¹⁴ Es handelt sich bei den dargestellten Entwicklungen um Annahmen mit dem Blick von heute, die von externen Parteien und generellen Entwicklungen abhängen. Des Weiteren sind keine zukünftigen Gebäudebestandsveränderungen berücksichtigt.

¹⁵ Entscheidung zur Umsetzung ist erst nach der Durchführung einer Feinanalyse möglich.

Tabelle 10: Untersuchte Maßnahmen im Einflussbereich Stromversorgung

Untersuchte avisierte Maßnahmen	Einflussbereich	THG-Einsparung
Erneuerung der Lüftungsanlagen im Versorgungszentrum	Stromverbrauch	2.821 t CO ₂ /a
Umrüstung der Beleuchtung im Altklinikbereich	Stromverbrauch	842 t CO ₂ /a
Photovoltaikanlage	Stromverbrauch	523 t CO ₂ /a
Erneuerung der Beleuchtung im Versorgungszentrum	Stromverbrauch	340 t CO ₂ /a
Motorentausch RLT Zentralgebäude	Stromverbrauch	150 t CO ₂ /a
Optimierung der Lüftungsanlage im Lehrgebäude	Stromverbrauch	31 t CO ₂ /a

Durch eine nach Prüfung ggf. mögliche Erneuerung der Lüftungsanlage ließe sich nicht nur der Wärmeverbrauch reduzieren (siehe vorheriges Unterkapitel), sondern auch der Stromverbrauch könnte reduziert werden.

Auswertung der Emissionsentwicklung

Eine grafische Darstellung der möglichen Energieverbräuche und Emissionen zur Stromversorgung ist im Folgenden dargestellt.

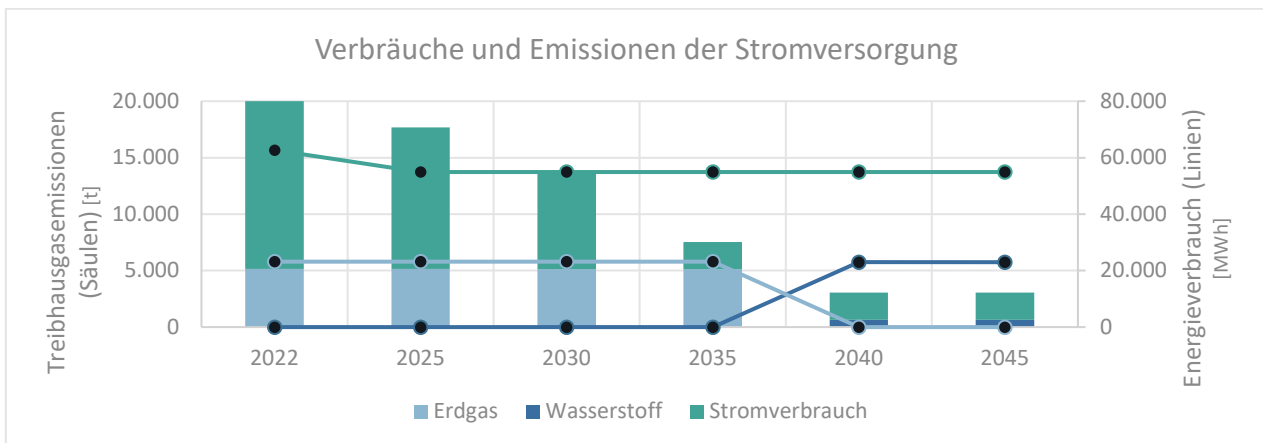


Abbildung 20: Energieverbrauch und Emissionen der Stromversorgung

Es ist erkennbar, dass aktuell viel mehr Emissionen durch den Netzstrom entstehen als durch die BHKW. Allerdings ist der Stromverbrauch auch deutlich höher, als der Erdgasverbrauch. Die Emissionsfaktoren aller Scopes zusammen sind aktuell bei Erdgas und Strom in derselben Größenordnung (Strom: ~0,18 kg CO₂/kWh zu Erdgas: ~0,23 kg CO₂/kWh). Für Strom ist jedoch eine sehr starke Reduktion des Emissionsfaktors prognostiziert, weshalb die Emissionen bei einem konstanten Stromverbrauch sehr stark absinken. Ab dem Jahr 2035 würden die Erdgasemissionen, aus denen Strom erzeugt wird, mehr als doppelt so hoch sein wie die Stromemissionen aus bezogenem Strom, obwohl dreimal so viel Energie durch Strom wie durch Erdgas bezogen wird.

4.2 Potentiale im Handlungsfeld Mobilität

Das Handlungsfeld Mobilität lässt sich in zwei Bereiche aufteilen:

1. Eigener Fuhrpark (inkl. interne Patiententransporte)
2. Mitarbeitenden-, Patienten - und Besuchendenmobilität sowie Dienstreisen

Es lassen sich vor allem die Emissionen des ersten Bereiches (eigener Fuhrpark) direkt durch Maßnahmen aktiv beeinflussen. Generell soll im Handlungsfeld Mobilität bei der Maßnahmenumsetzung das Prinzip der Verkehrsvermeidung, -verringerung und -verlagerung verfolgt werden. Da es in Europa und Deutschland das politische Bestreben gibt, den Straßenverkehr zu dekarbonisieren, wird es in Zukunft wahrscheinlich immer weniger Zulassungen von Verbrennern geben. Stattdessen werden die Neuzulassungen in Zukunft weitestgehend elektrisch sein. Dieser deutschlandweite Trend fließt bei der Mobilität in die Potentialanalyse mit ein.

4.2.1 Eigener Fuhrpark

Der eigene Fuhrpark besteht zu einem überwiegenden Teil aus fossil betriebenen Verbrennungsmotoren. Einen kleinen Teil machen hybride und rein elektrische Autos aus, wobei es deutlich mehr hybride, als elektrische Fahrzeuge gibt (vgl. nachfolgende Abbildung). Bei der Prognose der Autoanzahl wird davon ausgegangen, dass jedes Jahr Benzin- und Dieselautos reduziert und größtenteils durch hybride und rein elektrische Fahrzeuge ersetzt werden. Die Anzahl hybrider Fahrzeuge wird zunächst ansteigen, da davon auszugehen ist, dass einige Personen wahrscheinlich keinen rein elektrischen Antrieb haben möchten.

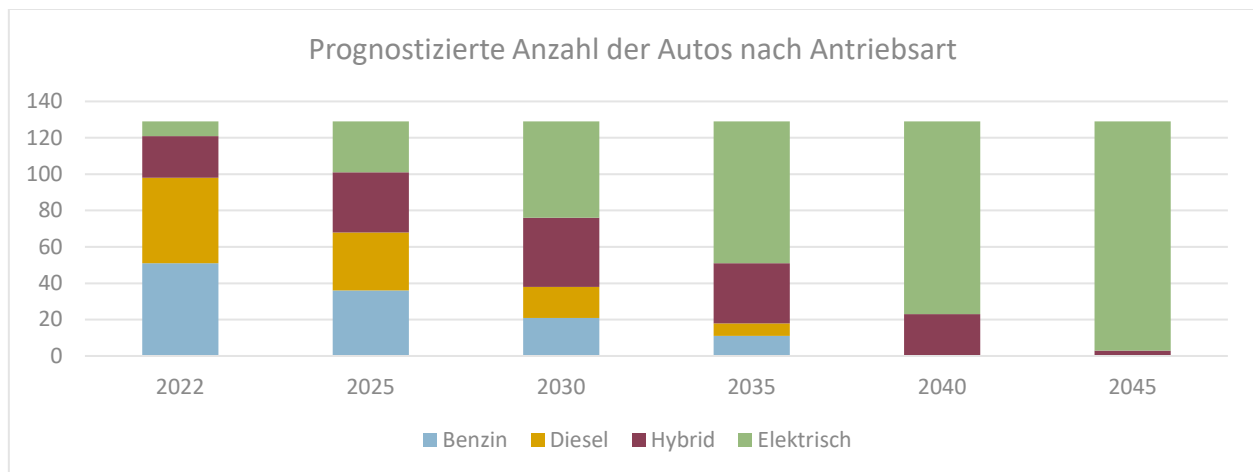


Abbildung 21: Prognostizierte Autoanzahl nach Antriebsart

Aus dieser Grafik lässt sich nicht ausdrücklich ablesen, wie viele neue Verbrenner/Elektroautos jährlich ersetzt werden, sondern lediglich die absolute Zahl der Autos. Des Weiteren könnte es Potentiale durch die Reduktion der Anzahl der Fahrzeuge geben. Auch ohne aktive Maßnahmen wird, aufgrund des deutschlandweiten Trends zu mehr elektrischen Autos, der Anteil an rein elektrisch betriebenen Autos in Zukunft wahrscheinlich deutlich zunehmen, bis im Jahr 2045 alle reinen Verbrenner ersetzt wurden und nur noch ein paar restliche Hybridfahrzeuge im Bestand sind. Durch ein aktives Eingreifen des UKM, könnte

die Elektrifizierung und Dekarbonisierung des eigenen Fuhrparks jedoch deutlich schneller vorankommen als prognostiziert. Beispielsweise wäre es möglich ab 2025 nur noch rein elektrische Autos neu in die Flotte aufzunehmen.

Untersuchte Maßnahmen

Die untersuchten Maßnahmen, die die Emissionen der Mobilität maßgeblich beeinflussen, sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 11: Untersuchte Maßnahmen im Einflussbereich Fuhrpark

Maßnahmen	Einflussbereich	THG-Einsparung
Elektrifizierung der internen Patiententransporte & Anschaffung von E-KTWs	Fuhrpark	103 t CO ₂ /a
	E-Fuhrpark	-8 t CO ₂ /a
Anpassung des Fuhrparks bzgl. des Antriebs & Größe der Fahrzeuge	Fuhrpark	317 t CO ₂ /a
	E-Fuhrpark	-30 t CO ₂ /a

In der Tabelle lässt sich erkennen, dass im Fuhrpark Emissionen reduziert werden, während sie im E-Fuhrpark ansteigen (negative Reduktion = Anstieg). Die Emissionen durch fossile Kraftstoffe sind dem Fuhrpark zugeordnet und die Emissionen des bezogenen Stromes sind dem E-Fuhrpark zugeordnet. Insgesamt würde ein Vielfaches an Emissionen durch nicht verbranntes Benzin und Diesel eingespart werden. Durch eine schnelle Umstellung des eigenen Fuhrparks wäre es möglich, schneller Emissionen einzusparen. Damit ist nicht gemeint, dass alle Autos direkt umgestellt werden sollten, sondern dass es eine Möglichkeit wäre, alle Neuwagen als reine Stromer verpflichtend vorzuschreiben.

Auswertung der Emissionsentwicklung

Die prognostizierten Emissionen in der folgenden Abbildung sind in den fossilen und den elektrischen Fuhrpark unterteilt. Dabei wird angenommen, dass die Gesamtzahl aller Autos gleichbleibt und nur der Antrieb geändert wird.

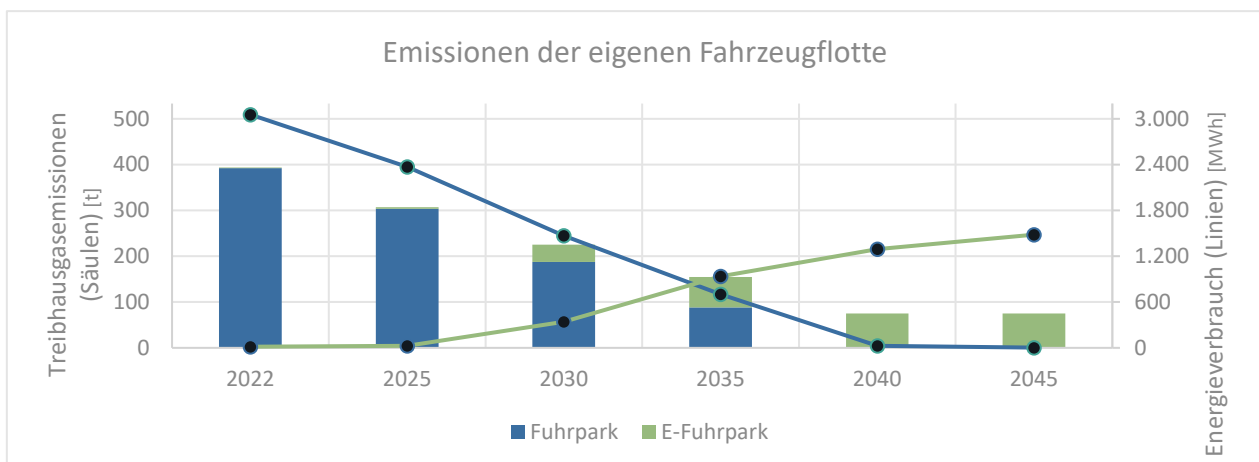


Abbildung 22: Emissionen der eigenen Fahrzeugflotte

4.2.2 Mitarbeitenden-, Patienten- und Besuchendenmobilität sowie Dienstreisen

Mitarbeitende, die zur Arbeit pendeln (Pendelmobilität) oder Patient*innen, die sich am UKM behandeln lassen, verursachen durch ihre An- und Abreise unkontrollierbare Emissionen. Ebenso entstehen Emissionen durch Dienstreisen der Beschäftigten und durch die An- und Abreise der Besuchenden der Patient*innen. Um die dadurch entstehenden Emissionen beeinflussen zu können, hat das UKM-Maßnahmen definiert.

Untersuchte Maßnahmen

Es wurden fünf Maßnahmen untersucht, die zu einer THG-Reduktion beitragen können.

Tabelle 12: Untersuchte Maßnahmen im Einflussbereich Mobilität

Maßnahmen	Einflussbereich	THG-Einsparung
Ladeinfrastruktur für E-Autos des eigenen Fuhrparks (E-Mobilitätskonzept)	Dienstreisemobilität	526 t CO ₂ /a
Handlungsempfehlungen für klimagerechte Dienstreisen	Dienstreisemobilität	364 t CO ₂ /a
Aktionen und Kommunikation zu nachhaltigen Mobilitätsoptionen	Pendelmobilität	210 t CO ₂ /a
Förderung der Fahrradmobilität	Pendelmobilität	204 t CO ₂ /a
Ladeinfrastruktur für E-Autos der Mitarbeitenden sowie Besucher*innen	Mitarbeitenden- & Besuchendenmobilität	100 t CO ₂ /a

Auswertung der Emissionsentwicklung

Die Emissionen der Mitarbeitenden-, Besuchenden- und der Patientenmobilität sowie der Dienstreisen sind ein Vielfaches größer als die Emissionen der eigenen Fahrzeugflotte. Grafisch dargestellt sind die Emissionen dieser weiteren Mobilitätsformen in der folgenden Abbildung¹⁶:

¹⁶ Annahme zu den Anteilen der Verbrenner- und E-Fahrzeuge über den Zeitverlauf hinweg: aktuell: 48 / 1, 2025: 47 / 2, 2030: 34 / 15, 2035: 19 / 30, 2040: 1 / 48 basierend auf ADAC, Statista, Tagesschau sowie eigenen Annahmen.

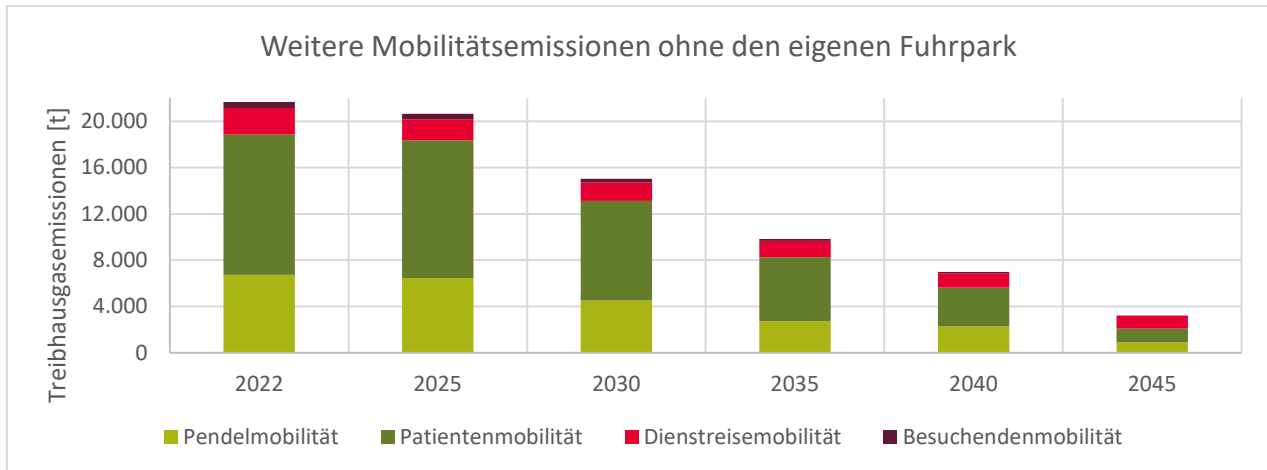


Abbildung 23: Emissionen der Pendel-, Patienten- und Besuchendenmobilität sowie der Dienstreisen

Es ist deutlich zu erkennen, dass, zusätzlich zu den untersuchten Maßnahmen, die allgemeinen Trends zu einer Reduktion der THG-Emissionen führen werden. Hier ist vorrangig der Trend zu mehr E-Mobilität bei gleichzeitiger Reduktion der Emissionsfaktoren eingeflossen. Da viele Dienstreisen per Flugzeug angetreten werden, ist in diesem Sektor nur eine geringe Reduktion erkennbar, wenn auch der Einfluss durch die E-Mobilität für Dienstreisen mit anderen Verkehrsmitteln hier eingeflossen ist. Schlussendlich bestehen die Emissionen 2045 überwiegend nur noch aus den Flügen (Dienstreisen) und den Emissionen des motorisierten Individualverkehrs durch Mitarbeitende, Patient*innen und Besuchenden.

4.3 Potentiale im Handlungsfeld Beschaffung & Entsorgung

Im Handlungsfeld Beschaffung & Entsorgung gibt es nur wenige Maßnahmen mit unmittelbarem Einfluss auf die THG-Emissionen. In diese Kategorie fallen alle Produkte, die eingekauft oder entsorgt werden und nicht in einer der anderen Kategorien eingeordnet werden. Die Gesamtemissionen belaufen sich auf 66.270 t CO₂/a inkl. 5 % Unsicherheitsaufschlag. Medikamente und medizinische Verbrauchsmaterialien unterliegen überwiegend globalen Entwicklungen, abhängig davon, aus welchen Ländern sie importiert werden. Für die Potentialanalyse werden die Klimaziele der jeweiligen Importländer berücksichtigt, wodurch diese einen Einfluss auf den Reduktionspfad haben.¹⁷

Untersuchte Maßnahmen

Die untersuchten Maßnahmen betreffen viele verschiedene Einflussbereiche und werden mit deren möglichen Auswirkungen auf die Emissionen im Folgenden dargestellt.

¹⁷ Annahme für die Medikamente auf Grundlage der Deutschen Apotheker Zeitschrift, dass der überwiegende Teil der Medikamente aus Europa kommt, weswegen die Emissionen hier den europäischen Emissionen folgen. Betrachtung der Klimaziele von Europa. Für die Annahme der Textilien: Betrachtung der Herkunftsländer anhand von Statista und der entsprechenden Klimaziele von China, Bangladesh und der Türkei: Jahr / Reduktion verglichen mit 2025: 2025 / 100%, 2030 / 95%, 2035 / 84%, 2040 / 74%.

Tabelle 13: Untersuchte Maßnahmen im Handlungsfeld Beschaffung & Entsorgung

Maßnahmen	Einflussbereich	THG-Einsparung
Nachhaltige Beschaffung	Allgemein	3.471 t CO ₂ /a
Atemkalkrecycling	Abfall	1,8 t CO ₂ /a
Pflichtschulung Wertstofftrennung	Abfall	157 t CO ₂ /a
Abfallvermeidung beim Einsatz von Einwegprodukten	Abfall	30 t CO ₂ /a
Recyclingpapier statt Frischfaserpapier	Papier & Pappe	21 t CO ₂ /a

Die Maßnahme „Nachhaltige Beschaffung“ mit dem größten prognostiziertem THG-Reduktionspotential könnte etwa 3.500 t CO₂/a an Emissionen mindern. Allerdings kommt es stark darauf an, wie die Leitlinien ausgestaltet werden. Bei strengeren oder lockereren Regeln kann die Einsparung auch deutlich größer/kleiner sein. Neben den hier prognostizierten THG-Einsparungen durch Maßnahmen wirken auch in diesem Bereich die allgemeinen Trends.

Auswertung der Emissionsentwicklung

Die meisten Emissionen stammen in diesem Handlungsfeld von Medikamenten und medizinischen Verbrauchsmaterialien (vgl. folgende Abbildung). In der Abbildung sind darüber hinaus Textilien dargestellt, und folgende Einflussbereiche sind unter „Weitere“ zusammengefasst: medizinische und technische Gase, Hygieneartikel, Wasserverbrauch, Abwasser und Abfall. Papier wird aufgrund der definierten Maßnahmen im Kapitel Potentiale im Handlungsfeld IT-Infrastruktur berücksichtigt.

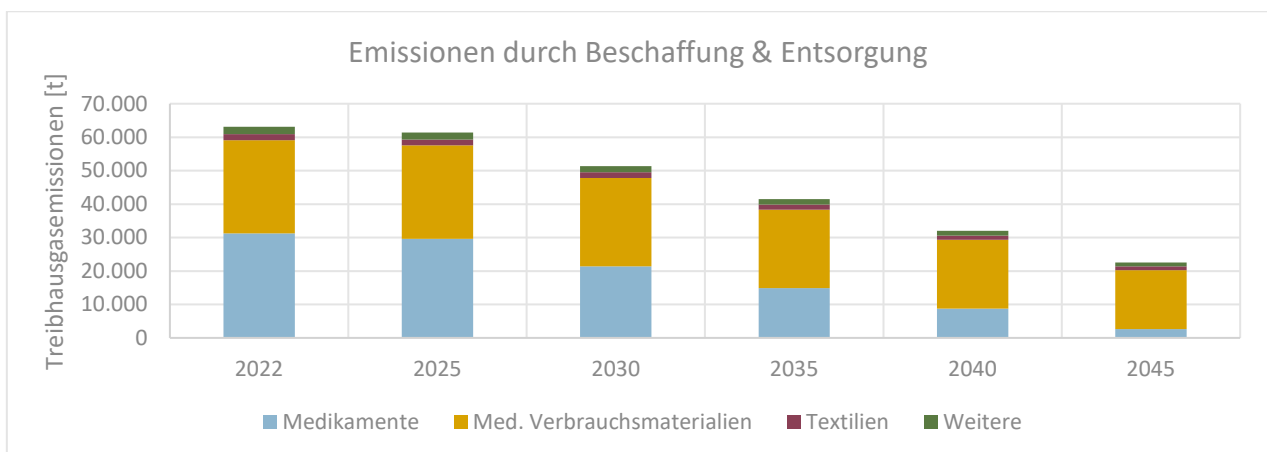


Abbildung 24: Emissionen durch Beschaffung und Entsorgung

4.4 Potentiale im Handlungsfeld Ernährung

Die THG-Emissionen der Ernährung entstehen hauptsächlich durch das Essen in der Kantine und der Patientenversorgung. Insgesamt umfassen die Emissionen der Ernährung

etwa 4.200 t CO₂/a. Die THG-Emissionen der Ernährung lassen sich allerdings durch das UKM maßgeblich beeinflussen. Dabei werden die Einflussbereiche der Ernährung in zwei Bestandteile aufgeteilt: Lebensmittel und Abfall durch die Speiserversorgung.

Untersuchte Maßnahmen

Es wurden drei Maßnahmen untersucht, die die Cafeteria, die Patientenversorgung oder beides betreffen. Dabei würde sowohl Abfall vermieden, als auch die Emissionen der Nahrung reduziert werden:

Tabelle 14: Untersuchte Maßnahmen im Handlungsfeld Ernährung

Maßnahmen	Einflussbereich	THG-Einsparung
Veganes und vegetarisches Angebot in der Cafeteria, Patientenversorgung und Catering	Lebensmittel	1.047 t CO ₂ /a
Kommunikationskampagne zum Thema Ernährung in der Cafeteria	Lebensmittel	732 t CO ₂ /a
Zwei Portionsgrößen in der Patientenversorgung	Abfall	160 t CO ₂ /a

Den größten Einfluss auf die THG-Emissionen der Ernährung hat eine Umstellung der Ernährung zu mehr vegetarischen und veganen Gerichten. Je mehr Fleischgerichte und tierische Produkte verwendet werden, desto größer die THG-Emissionen. Daher wäre es eine Möglichkeit in den Essensausgaben mehr tierproduktarme Alternativen anzubieten, um THG-Emissionen schnell einzusparen. Es könnte außerdem sinnvoll sein, verschiedene Portionsgrößen in der Patientenversorgung anzubieten, um Abfall zu reduzieren. Auch eine Kommunikationskampagne über Ernährung und deren Einfluss auf die globalen THG-Emissionen könnte bei manchen Menschen dazu führen, dass diese emissionsärmere Gerichte in der Cafeteria wählen.

Auswertung der Emissionsentwicklung

In der folgenden Abbildung sieht man die prognostizierten Emissionen der Ernährung. Es ist zu sehen, dass die Emissionen vom Jahr 2022 auf das Jahr 2025 deutlich zurückgehen und danach leicht abfallen. Es gibt keine Werte für eine allgemeine Reduktion der Emissionen im Ernährungssektor. Daher lässt sich nur abschätzen, welchen Einfluss die am UKM umgesetzten Maßnahmen konkret auf die Emissionen haben. Da die erstellten Maßnahmen direkt nach der Umsetzung den größten Effekt und später nur noch geringere Auswirkungen haben, ist die Reduktion in der Zukunft als weniger stark, als zum Umsetzungszeitpunkt anzunehmen.

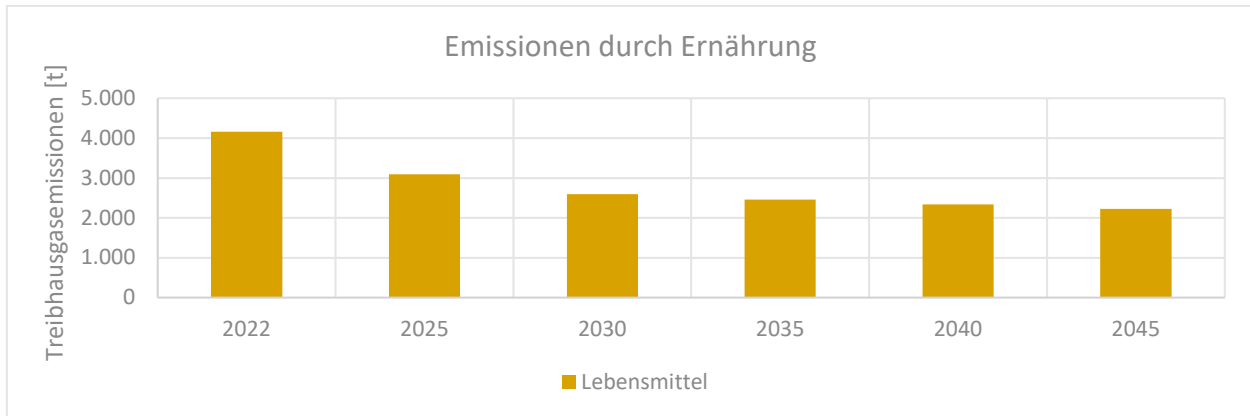


Abbildung 25: Emissionen durch Ernährung

4.5 Potentiale im Handlungsfeld IT-Infrastruktur

Im letzten betrachteten Handlungsfeld stammen die Emissionen primär aus der IT-Infrastruktur. Zudem wird aufgrund der definierten Maßnahmen Papier in diesem Potenti-alkapitel berücksichtigt. Aktuell liegen die Emissionen hier bei etwa 1.300 t CO₂/a.

Untersuchte Maßnahmen

Die Emissionen sinken voraussichtlich durch allgemeine Trends des deutschen Strommixes sowie durch die folgenden Maßnahmen.

Tabelle 15: Untersuchte Maßnahmen im Handlungsfeld IT-Infrastruktur

Maßnahme	Einflussbereich	THG-Einsparung
Ecosia als Standard	IT-Infrastruktur	122 t CO ₂ /a
Optimierung der Energiesparfunktionen. Kommunikation zu Büro-PCs und Homeoffice	IT-Infrastruktur	51 t CO ₂ /a
Duplex- & Schwarzweiß-Druck als Standard	Papier & Pappe	35 t CO ₂ /a
Steigerung der nachhaltigen Nutzung von Geräten	IT-Infrastruktur	8 t CO ₂ /a
Digitale Teilnahmebescheinigungen	Papier & Pappe	<1 t CO ₂ /a
Digitalisierung des Einstellungsprozesses	Papier & Pappe	<1 t CO ₂ /a

Zusammen könnten diese Maßnahmen ~15 % der Handlungsfeldemissionen senken. Allerdings ist es bei Ecosia sehr ungewiss, wie viele Aufrufe es braucht, um einen Baum zu pflanzen. Je nachdem, wie häufig das passiert, fällt die prognostizierte THG-Reduktion durch Bäume größer oder geringer aus. Zudem müsste geklärt werden, inwieweit die Emissionseinsparung durch die Pflanzung der Bäume der eigenen THG-Bilanz zugerechnet werden kann.

Auswertung der Emissionsentwicklung

Eine grafische Aufschlüsselung der Emissionen lässt sich der folgenden Abbildung entnehmen.

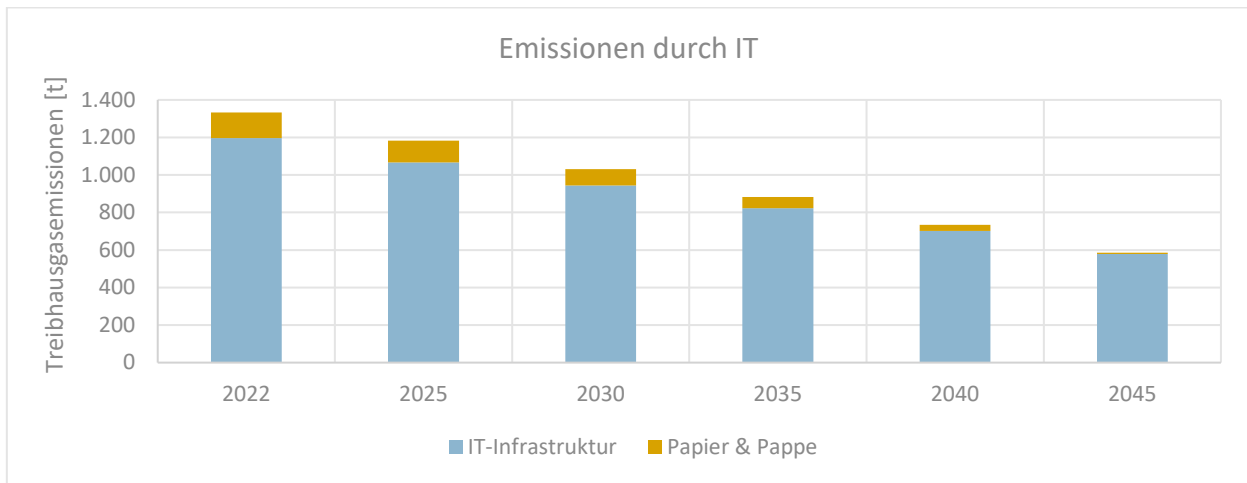


Abbildung 26: Emissionen durch IT

Es ist eine fast lineare Reduktion durch die Maßnahmen sowie durch allgemeine Trends, wie den steigenden Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch, zu erkennen.

4.6 Zielszenario

Szenarien werden erstellt um aufzuzeigen, welcher Emissionsreduktionspfad möglich ist, um das Bundesziel der Klimaneutralität bis 2045 zu unterstützen und im besten Fall selbst zu erreichen. Im Bilanzjahr 2022 betrugen die Gesamtemissionen des UKM 146.351 t CO₂e inklusive Unsicherheitsaufschlag. Welchen Einfluss die umgesetzten Maßnahmen sowie die allgemeinen Trends schlussendlich auf die Handlungsfelder sowie auf die Energieträger haben könnten, ist in der folgenden Abbildung dargestellt. In dieser Abbildung ist auch das Jahr 2010 abgebildet, um aufzuzeigen, dass das UKM im Bereich der Liegenschaften bereits seitdem Emissionen reduziert.¹⁸

¹⁸ Für die Berechnung der Treibhausgasemissionen des Jahres 2010 wurde für alle Bereiche bis auf die Energieträger die 2022er Bilanz verwendet. Für den Bereich der Energieträger wurden anhand hochgerechneter Energieverbräuche des Jahres 2010 die Emissionen berechnet. Mögliche Gebäudebestandsveränderungen wurden dabei nicht berücksichtigt.

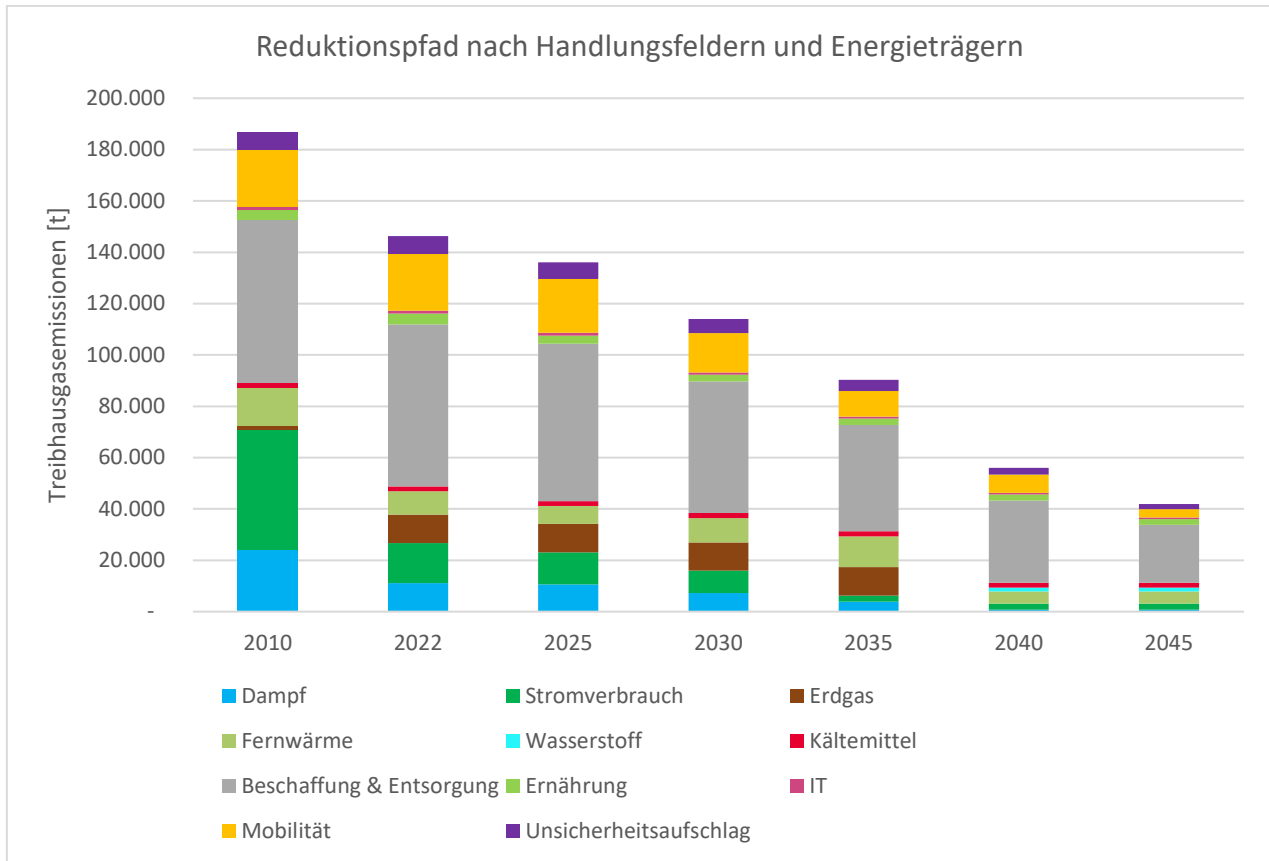


Abbildung 27: Reduktionspfad nach verschiedenen Handlungsfeldern und Energieträgern

Bei einer Gesamtbetrachtung der Emissionen nach Handlungsfeldern ist erkennbar, dass die THG-Emissionen des UKM sich binnen 10-15 Jahren ab 2022 um ein Drittel reduzieren könnten. Die Emissionen vom emissionsstärksten Handlungsfeld Beschaffung & Entsorgung werden sich in Zukunft mehr als halbieren können. Ab 2040 ist prognostiziert, dass das Handlungsfeld Beschaffung & Entsorgung für mehr als die Hälfte der Emissionen verantwortlich sein könnte. Umso wichtiger ist es hier, klare Vorgaben bei der Beschaffung zu machen. Für die Emissionen der anderen Handlungsfelder ist ebenfalls eine starke THG-Reduktion prognostiziert. Bei den Bereichen IT sowie Ernährung ist erkennbar, dass sie aktuell den geringsten Einfluss bei der Reduktion der THG-Bilanz haben. Die Hauptreduktion der THG-Emissionen kommt durch die Liegenschaften und Beschaffung & Entsorgung zustande. Die THG-Reduktion der Liegenschaften fällt bis 2035 langsam ab, bevor die Emissionen im Jahr 2040 nur noch ein Drittel so hoch sind wie in 2035.

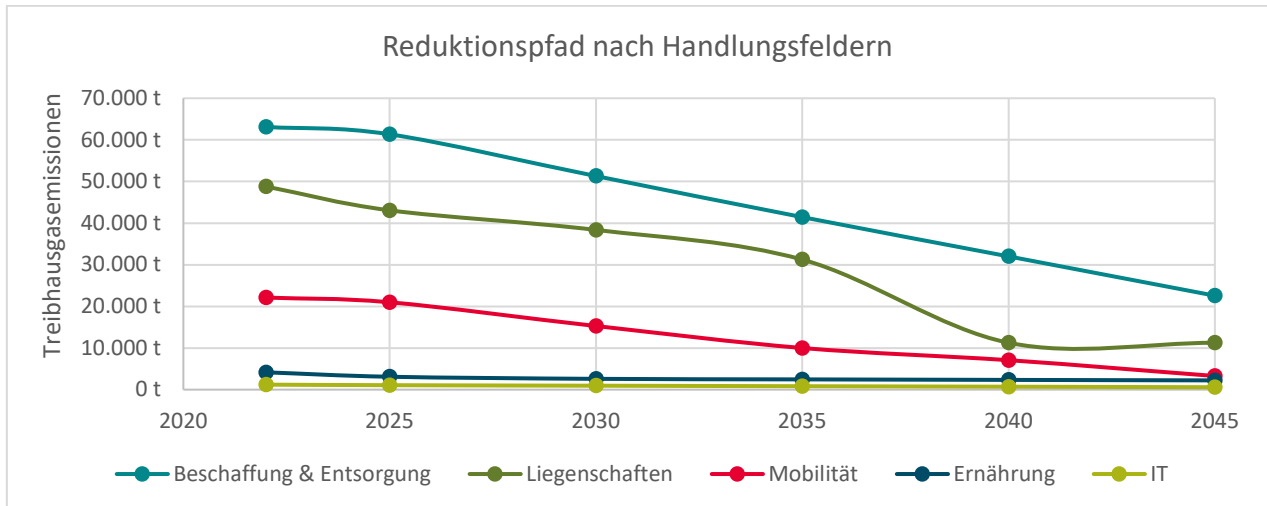


Abbildung 28: Reduktionspfad nach Handlungsfeldern

Um zu beantworten, welche der in Prüfung befindlichen Maßnahmen final und mit Priorität aufgrund der THG-Einsparungen umgesetzt werden könnten, kann die folgende Tabelle helfen. Die Maßnahmen sind so sortiert, dass die obersten Maßnahmen den größten Einfluss haben. Dabei sind nur Maßnahmen berücksichtigt, deren THG-Reduktionspotential größer als 100 t CO₂/a ist.

Tabelle 16: Mögliche Priorisierung von Maßnahmen

Maßnahme	Einflussbereich	THG-Einsparung
Planung, Erdgas ab 2040 durch Wasserstoff zu ersetzen	Erdgas/Fernwärme	9.950 t/a
Erneuerung der Lüftungsanlagen im Versorgungszentrum	Stromverbrauch/Fernwärme	5.604 t/a
Leitlinien zur nachhaltigen Beschaffung	Beschaffung	3.471 t/a
Planung langfristig von Dampf unabhängig zu werden	Dampf/Fernwärme	1.989 t/a
Veganes und vegetarisches Angebot in der Cafeteria, Patientenversorgung und Catering	Lebensmittel	1.047 t/a
Umrüstung der Beleuchtung im Altklinikbereich	Stromverbrauch	842 t/a
Kommunikationskampagne zum Thema Ernährung in der Cafeteria	Lebensmittel	735 t/a
Ladeinfrastruktur für E-Autos des eigenen Fuhrparks (E-Mobilitätskonzept)	Dienstreisen	526 t/a
Photovoltaik	Stromverbrauch	523 t/a
Handlungsempfehlungen für klimagerechte Dienstreisen	Dienstreisemobilität	364 t/a

Erneuerung der Beleuchtung im Versorgungszentrum	Stromverbrauch	340 t/a
Anpassung des Fuhrparks bzgl. des Antriebs & Größe der Fahrzeuge	Fuhrpark/E-Fuhrpark	287 t/a
Aktionen und Kommunikation zu nachhaltigen Mobilitätsoptionen	Pendelmobilität	210 t/a
Optimierung der Lüftungsanlage im Lehrgebäude	Strom/Fernwärme	206 t/a
Fahrradinfrastruktur	Pendelmobilität	204 t/a
Zwei Portionsgrößen in der Patientenversorgung	Abfall	160 t/a
Pflichtschulung & Sensibilisierung zu Abfall- und Wertstofftrennung	Hygieneartikel	157 t/a
Motorentausch RLT Zentralgebäude	Stromverbrauch	150 t/a
Ecosia als Standard	IT-Infrastruktur	122 t/a
Ladeinfrastruktur für E-Autos der Mitarbeitenden sowie Besucherinnen und Besucher	Besuchendenmobilität	100 t/a

THG-Emissionen nach Scopes aufgeschlüsselt

Somit ergibt sich durch die Maßnahmen und allgemeinen Trends folgender Reduktionspfad für das UKM aufgeteilt nach den Scopes des GHGP.

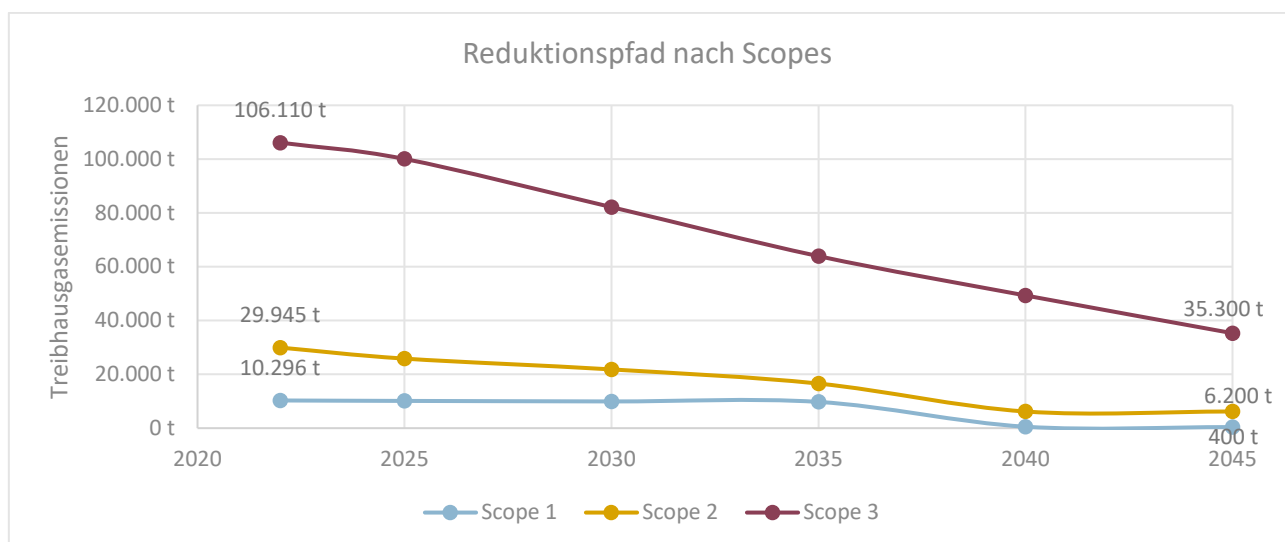


Abbildung 29: Reduktionspfad nach Scopes

Die Scope 1-Emissionen bleiben bei den Prognosen fast konstant, bis im Jahr 2040 Erdgas perspektivisch durch Wasserstoff ersetzt werden könnte. Allerdings hat die Fahrzeugflotte auch einen Anteil an den Scope 1-Emissionen. Durch die Umrüstung von Verbrennern zu E-Autos, kommt es zu einer leichten Reduktion, die in der Grafik allerdings kaum wahrnehmbar ist.

Die prognostizierten Scope 2-Emissionen sinken ab 2035 stark. Die Emissionen in Scope 2 können jedoch kaum aktiv gesteuert werden. Darunter fallen beispielsweise die Emissionen von Strom, Fernwärme und Dampf. Da diese anhand deutschlandweiter Trends prognostiziert wurden, kann es durchaus sein, dass sich die THG-Reduktion lokal beim UKM schneller oder langsamer reduzieren lassen.

Der Großteil der Emissionen ist Scope 3 zugeordnet. Diese Emissionen lassen sich noch schwieriger reduzieren, da das UKM keinen direkten Einfluss auf beispielsweise die Lieferketten hat, die im Handlungsfeld Beschaffung & Entsorgung einen großen Anteil an den THG-Emissionen ausmachen. Diese Emissionen ließen sich nur durch geeignete Lieferantenauswahl aktiv reduzieren, wenn darauf geachtet wird, dass die Lieferanten in der gesamten Lieferkette die Emissionen für die bereitgestellten Produkte und Dienstleistungen kleinstmöglich halten. Trotzdem lässt sich durch allgemeine Trends und Maßnahmen auch hier die Prognose abgeben, inwieweit sich die Emissionen in den kommenden Jahren reduzieren könnten. Zusätzlich fällt hier auch noch die Mobilität von Patient*innen, Besuchenden und Angestellten drunter. Diese Mobilität wird anhand allgemeiner Trends und einiger Maßnahmen reduziert. Außerdem haben in Scope 3 auch die Maßnahmen im Bereich der Ernährung und der Entsorgung von Abfall einen Einfluss.

Zielableitung

Insgesamt ergibt sich daraus für das UKM der in der folgenden Grafik dunkelblau dargestellte THG-Reduktionspfad, sofern die oben genannten Maßnahmen zusätzlich zu den allgemeinen Entwicklungen umgesetzt werden (Klimaschutzszenario). Wenn nur die allgemeinen Trends ohne Klimaschutzmaßnahmen wirken, würde der Reduktionspfad der hellblauen Linie entsprechen (Referenzszenario).

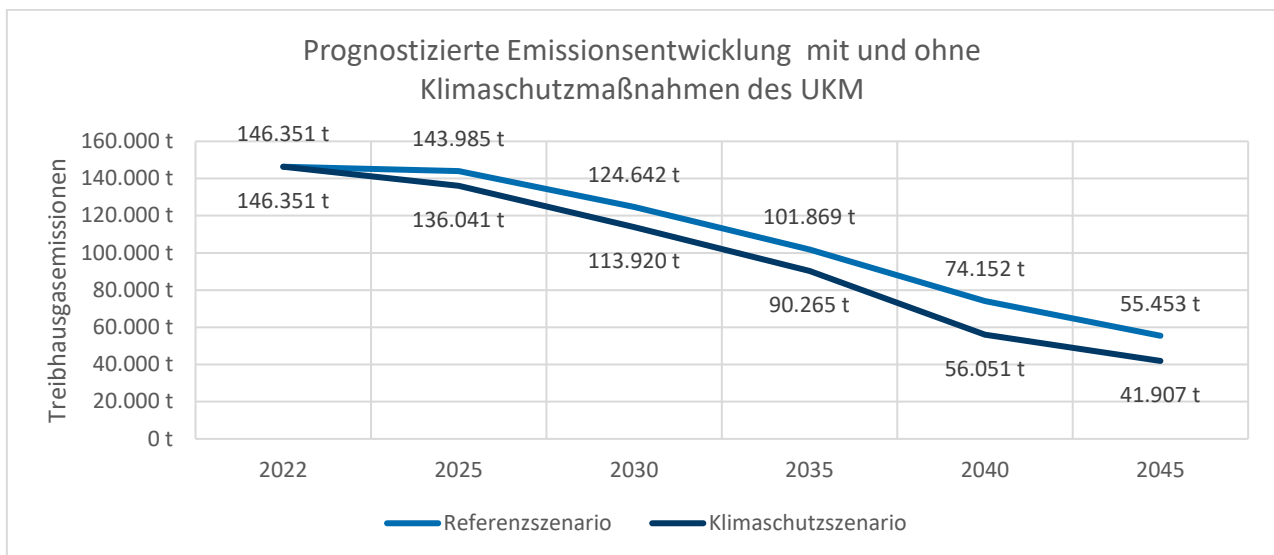


Abbildung 30: Referenzszenario und Klimaschutzszenario

Aus dem Klimaschutzszenario abgeleitet wäre ein Ziel demnach bis 2030 die THG-Emissionen um ~32.000 t CO₂e im Vergleich zu dem Basisjahr 2022 auf ~114.000 t CO₂e zu senken. Bis 2040 wäre das Ziel die THG-Emissionen um ~90.000 t CO₂e gegenüber 2022 auf ~56.000 t CO₂e zu reduzieren. Für 2045 sollte das Ziel für die THG-Reduktion ~105.000 t CO₂e im Vergleich zu 2022 sein, um in diesem Jahr weniger als ~42.000 t CO₂e

zu emittieren. Diese Ziele können durch Umsetzen oder Nicht-Umsetzen einzelner Maßnahmen erreicht oder verfehlt werden.

5 Maßnahmenkatalog

Durch den direkten Austausch mit Fachexpert*innen im Haus für die sechs Handlungsfelder, dem direkten Austausch mit Beschäftigten per E-Mail, Telefon oder Gespräch sowie durch eine Abfrage zu möglichen Potentialen und Maßnahmen bei und nach der Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzmanagement wurden in einem ersten Aufschlag 68 Maßnahmenideen abgeleitet. Diese wurden dem kaufmännischen Direktor vorgestellt, welcher drei Maßnahmenideen strich bzw. das Zusammenlegen dieser empfahl. In einem weiteren Schritt wurden die Maßnahmenideen entsprechend der nachfolgenden Kriterien und einer Gewichtung je Handlungsfeld priorisiert:

Tabelle 17: Bewertungskriterien und deren Gewichtung

Bewertungskriterium	Gewichtung
THG-Einsparpotential: Einsparpotential im Hinblick auf die THG-Bilanz	5
Klimaschutzrelevanz: allgemeine Relevanz für Klimaschutz	5
Investitionsbedarf: benötigtes Invest zur Umsetzung der Maßnahme	4
Personalaufwand: benötigter Personalaufwand am UKM zur Umsetzung der Maßnahme	4
Prozessrelevanz: Bedeutung der Maßnahme im Gesamtkontext bspw. als Vorarbeit für andere Maßnahmen	3
Akzeptanz: Akzeptanz bei Mitarbeitenden und Patient*innen	3
Vorbildfunktion: Vorbildfunktion des UKM für andere Einrichtungen	1
Zeithorizont: Zeitrahmen, in dem die Maßnahme umgesetzt wird	3

Bei der Punktevergabe galt:

- 1 = niedrig
- 5 = hoch
- niedriges Invest = hoher Score
- kurzer Zeithorizont = hoher Score.

Maximal konnten 140 Punkte erreicht werden.

Nach der Priorisierung wurden im Austausch mit den Fachexpert*innen die Maßnahmenideen konkreter betrachtet und auf dieser Basis einige Maßnahmenideen zusammengeführt. Aus diesem umfassenden Prozess ergaben sich schließlich 36 Maßnahmen für die sechs Handlungsfelder sowie für den Bereich „Übergreifend“. Die Maßnahmen haben eine Nomenklatur aus der Abkürzung des Handlungsfelds sowie einer Nummer, welche auf der Sortierung entsprechend des Gesamtergebnisses der Priorisierung beruht.

In der folgenden Tabelle sind die Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts mit ihrer jeweiligen Bewertung und der Gesamtpunktzahl je Handlungsfeld aufgeführt.

Tabelle 18: Maßnahmenliste mit Bewertungsmatrix

Maßnahmennummer	Maßnahmentitel	THG-Einsparpotential	Klimaschutzrelevanz	Investitionsbedarf	Personalaufwand	Prozessrelevanz	Akzeptanz	Vorbildfunktion	Zeithorizont	Priorität
Beschaffung & Entsorgung										
BE1	Leitlinien zur nachhaltigen Beschaffung	3	3	5	3	4	3	3	3	95
BE2	Schulungskonzept zur Sensibilisierung der Mitarbeitenden in der Wertstoff- und Abfalltrennung	3	2	5	3	3	3	3	4	90
BE3	Recyclingpapier	3	3	3	4	1	4	2	4	87
BE4	Digitale Teilnahmebescheinigungen	1	1	5	4	3	5	1	5	86
BE5	Prüfung von Atemkalkrecycling	2	2	4	3	2	4	4	3	79
BE6	Abfallvermeidung beim Einsatz von Einwegprodukten	2	2	5	2	3	3	4	3	79
BE7	Prüfung des Einsatzes von Mehrwegbehältern für Rückstellproben	1	2	3	4	3	4	3	3	76
Ernährung										
E1	Erhöhung des veganen und vegetarischen Angebots	3	3	3	4	2	4	4	5	95
E2	Zwei Portionsgrößen in der Patientenversorgung	2	2	4	3	3	4	4	3	82
E3	Kommunikationskampagne zum Thema Ernährung in der Cafeteria	2	2	3	3	4	4	3	3	80
E4	Lebensmittelabfallmessung in der Cafeteria	1	1	3	3	3	3	3	2	61
IT-Infrastruktur										
I1	Duplex- und Schwarzweiß-Druck als Standard	3	3	5	5	1	3	1	5	98
I2	Optimierung der Energiesparmöglichkeiten	2	2	4	4	2	4	1	5	86
I3	Digitalisierung des Prozesses "Einstellungszusage bis Vertragsunterzeichnung"	2	2	4	3	2	5	1	3	79

I4	Steigerung der nachhaltigen Nutzung von Geräten	2	2	4	3	2	3	3	4	78
I5	Ecosia	1	1	5	5	1	2	1	5	75
Klimafolgenanpassung										
K1	Wildblumenwiesen	1	2	3	4	1	4	3	4	73
K2	Tiny Forest	1	2	3	4	1	4	3	3	70
K3	Hitzeschutzcheckliste	1	1	5	3	1	3	3	3	66
Liegenschaften										
L1	Photovoltaik	5	5	1	3	5	5	5	3	110
L2	Erneuerung der Beleuchtung im Altklinikbereich im Rahmen der Instandhaltung und Instandsetzung	5	5	2	2	3	5	4	3	103
L3	Erneuerung der Beleuchtung im Versorgungszentrum	5	5	2	2	3	5	4	3	103
L4	Motorentausch RLT Zentralgebäude	5	5	2	2	3	5	4	2	100
L5	Erneuerung der Lüftungsanlagen im Versorgungszentrum	5	5	1	2	4	4	4	2	96
L6	Optimierung der Lüftungsanlagen im Lehrgebäude	5	5	1	2	4	4	4	2	96
Mobilität										
M1	Handlungsempfehlungen für klimagerechte Dienstreisen	3	3	5	4	3	4	4	4	103
M2	Ladeinfrastruktur für E-Autos der Mitarbeitenden sowie Besucherinnen und Besucher	2	4	3	4	5	5	5	3	102
M3	Fahrradinfrastruktur	3	3	3	4	3	5	3	3	94
M4	Ladeinfrastruktur für betriebseigene E-Fahrzeuge	2	4	3	3	5	4	4	3	94
M5	Aktionen und Kommunikation zu nachhaltigen Mobilitätsoptionen	3	3	4	3	3	4	3	4	94
M6	Klimafreundliche Umrüstung des betriebseigenen Fuhrparks (E-Mobilitätskonzept)	4	4	2	3	2	4	4	2	88
M7	Erhebung der Patientenmobilität	1	1	4	3	2	3	2	3	64
Übergreifend										
Ü1	Klimaschutzschulung und -kommunikation	2	2	5	4	4	4	2	4	94
Ü2	Grünes Labor	2	2	4	4	4	4	4	3	89
Ü3	Nachhaltige Veranstaltungen	1	1	5	4	3	4	3	4	82

Ü4	Klimaschutz-Scouts	1	1	5	3	3	4	3	4	78
----	--------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Es ist darauf hinzuweisen, dass die tatsächliche Umsetzung vieler Maßnahmen vor allem von der Bereitschaft des Landes NRW abhängt, dem UKM entsprechende Investitionsmittel zur Verfügung zu stellen. Das UKM kann sich dazu verpflichten, die Maßnahmen entsprechend der festgelegten Priorisierung und des zeitlichen Umsetzungsplans voranzutreiben und sich darum zu bemühen, ergänzende finanzielle Mittel von Dritten einzuwerben. Darüber hinaus ist der Maßnahmenkatalog als dynamisches Dokument zu verstehen, aus dem Maßnahmen nach Prüfung der aktuellen Rahmenbedingungen und Möglichkeiten ergänzt, angepasst oder gegebenenfalls gestrichen werden können.

6 Beteiligung von Akteur*innen

6.1 Akteur*innen

Die Beteiligung von relevanten Akteur*innen ist essentiell für die Entwicklung des Klimaschutzkonzepts und für die spätere erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen, da es sich um eine Querschnittsaufgabe handelt und alle Bereiche betreffen kann. Es wurden viele interne und externe Akteur*innen involviert bzw. deren Informationen bei der Maßnahmenentwicklung für die verschiedenen Handlungsfelder einbezogen. Zu den internen Akteur*innen zählen folgende Organisationen bzw. Organisationseinheiten:

- Vorstand, explizit der kaufmännische Direktor
- Mitarbeitende allgemein
- Geschäftsbereich (GB) Ambulanz- und Patientenmanagement
- GB Apotheke
- GB Beschaffungsmanagement
- GB Controlling
- GB IT
- GB Operatives Medizincontrolling
- GB Personal und Recht
- GB Unternehmenskommunikation
- GB Wirtschaftsbetriebe
 - Logistik
 - Gastronomie
 - Textilmanagement
- GB Zentrale Dienstleistungen
 - Werkfeuerwehr
 - Datenschutz
 - Umweltschutz und Entsorgung
- GB Zentrales Qualitäts- und klinisches Risikomanagement
- Patiententransport- und Botendienst
- Stabsstelle Business Intelligence
- Stabsstelle Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde

- Zentrale Einrichtung Arbeitsmedizinischer und Sicherheitstechnischer Dienst
- UKM Marienhospital
- UKM Gebäudemanagement
- UKM IM
 - Bereich Projektentwicklung & Projektmanagement
 - Bereich Objektmanagement

Zu den externen Akteur*innen gehören

- Medizinische Fakultät der Universität Münster
- Universität Münster
- Fachhochschule Münster
- Stadt Münster.

6.2 Intranet und Internet

Über verschiedene Medien und Veranstaltungen wurde von Anfang an zum Aufbau des Klimaschutzmanagements berichtet und dazu eingeladen sich am partizipativen Prozess der Erstellung des Klimaschutzkonzepts zu beteiligen, um eine Akzeptanz zu erreichen.

Durch das Team Umweltmanagement und Entsorgung wurde bereits vor dem Start der Klimaschutzmanagerin eine Intranetseite sowie eine Internetseite (<https://nachhaltigkeit.ukmuenster.de/projekte/klimaschutz>) zu Themen des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit angelegt. Beide Seiten wurden um den Bereich des Klimaschutzes ergänzt. Auf diesen Seiten wird nach intern und nach extern über die aktuellen Entwicklungen im Klimaschutzmanagement berichtet und Informationen sowie Veranstaltungsankündigungen gebündelt zur Verfügung gestellt. Zudem sind die Kontaktinformationen der Klimaschutzmanagerin auf den Seiten vermerkt, damit jede*r jederzeit die Möglichkeit hat den Austausch mit der Klimaschutzmanagerin zu suchen. Zudem gab es bereits zum Projektstart eine News-Meldung im Intranet, dass die Klimaschutzmanagerin gestartet ist und was ihre Aufgaben sein werden. Auch die erste Treibhausgasbilanz wurde Anfang Januar 2024 mit einer News-Meldung im Intranet angekündigt und veröffentlicht.

6.3 Veranstaltungen

Am 22.11.2023 fand die digitale Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzmanagement statt. Diese wurde sowohl intern, als auch extern beworben. Neben der Erläuterung der Relevanz von Klimaschutz für das UKM durch die Leitung der Stabsstelle Nachhaltigkeitsmanagement präsentierte die Klimaschutzmanagerin die Treibhausgasbilanz des Jahres 2022, klärte zum Projektablauf auf und erläuterte die definierten Handlungsfelder. Zusätzlich hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit ihre Wünsche und Erwartungen an das Klimaschutzmanagement zu richten sowie Potentiale, die sie sehen, zu kommunizieren. Fast 30 interne und externe Personen nahmen an der Veranstaltung teil. Des Weiteren hatte das Klimaschutzmanagement die Möglichkeit sich im Rahmen der Green Week am UKM (02.10.2023 – 06.10.2023) sowie dem Weltfrauentag am UKM (07.03.2024) mit einem

Stand zu präsentieren. Hier gab es vor allem die Möglichkeit des Austauschs mit Mitarbeitenden des UKM. Es wurde festgestellt, dass es generell ein Interesse an Klimaschutzthemen insbesondere der Wertstofftrennung gibt.

6.4 Umfrage

Im Zuge der Auftaktveranstaltung hatten interessierte Mitarbeitende die Möglichkeit, im Rahmen einer Kurzabfrage ihre Erwartungen und Wünsche an das Klimaschutzmanagement des UKM mitzuteilen sowie Potentiale aufzuzeigen, die sie im eigenen Umfeld sehen. Insgesamt nahmen rund 50 Personen an der Abfrage teil. Die folgende Tabelle fasst die genannten Erwartungen zusammen.

Tabelle 19: Auswertung Umfrage - Erwartungen an das Klimaschutzmanagement

Mehrfachnennungen	Vielfachnennungen	Einfachnennungen
• Vorstand als Vorbild • Wille und Unterstützung zur Umsetzung von Maßnahmen durch den Vorstand • Fortbildungsmöglichkeiten zu Klimathemen • Reduktion von Treibhausgasen • Vorschläge wie Prozesse hinsichtlich Klimaschutz optimiert werden können	• Reduktion des Energieverbrauchs • Klimaschutztipps und -kommunikation • Zielführendes Klimaschutzmanagement • Ausschöpfung der Potentiale und Offenheit gegenüber Maßnahmen • Ökologie vor Ökonomie • Ausgleich für THG-Emissionen bzw. Kompensationsprojekte • KS zurückstellen, Fokussierung auf Kernkompetenzen	• Gelebte Nachhaltigkeit • Anpassungen an Folgen des Klimawandels • Jährliches THG-Monitoring • Bekenntnis zu Klima- und Umweltschutz durch den Vorstand • Schnelle und nachhaltige Umsetzung • Zusammenarbeit mit der Stadt Münster sowie mit Health for Future • Beteiligung • Nachhaltigkeitsprojekte

Zudem wurden von den Teilnehmenden folgende Potentiale in den sechs Handlungsfeldern identifiziert.

Tabelle 20: Auswertung Umfrage - Potentiale in den Handlungsfeldern

Liegenschaften
• PV-Anlagen - auch auf Parkplatzdächern und Unterständen • Beleuchtung mit Bewegungsmeldern und Helligkeitssensoren • Erneuerbare Energien nutzen und einkaufen • Geregelte Heizungseinstellung mit Absenkung • Energetische Sanierung des Gebäudealtbestands • Informationen zum Energie sparen und Lüften • Energieverbrauch senken • Nutzung von Abwärme • Flächendeckende energieeffiziente Beleuchtung

Beschaffung & Entsorgung
• Papierreduktion → Digitalisierung • Verzicht auf Einmalartikel, wo möglich, Mehrweg • Geordnete Wertstoffsammlung • Weniger Verpackungsmaterial und Plastik • Verantwortlicher und reduzierter Materialverbrauch • Informationen zu Mülltrennung und entsprechende Möglichkeiten • Weniger verworfene Materialien bzw. diese spenden • Weniger Papierhandtücher → waschbare Alternativen • Altgeräte-Börse • Nachhaltiger Einkauf • Recycelte Materialien, primär recyceltes Papier nutzen
Mobilität
• Kleinere emissionsärmere Fahrzeuge im gesamten Fuhrpark • Verbesserte Fahrradinfrastruktur • Förderung der Kfz-freien Anreise zur Arbeit • ÖPNV-Nutzung fördern/ Shuttles anbieten • Förderung der E-Mobilität • Fahrradleasing • Home Office Konzepte in Instituten • Ladesäulen für Beschäftigte • Deutschlandticket ggü. der Politik befürworten
Klimafolgenanpassung
• Begrünung von Flächen und Entsiegelung • „Klinik im Grünen“ mit großen Bäumen • Anpassung an Folgen des Klimawandels • Begrünung des Innenhofes der Cafeteria
IT-Infrastruktur
• Ausschalten von Computern und anderen Geräten nach Gebrauch • Papierreduktion → Digitalisierung • Reparatur von Geräten statt Ersatz bspw. Mobiltelefone
Ernährung
• Verstärkte regionale Kooperationen • Reduktion von Fleisch und Wurst • Erweiterung des veganen/vegetarischen Essensangebots

Diese aus der Umfrage gewonnenen Informationen sind in die Erstellung des Klimaschutzkonzepts eingeflossen und wurden mit Fachexpert*innen besprochen. Im Juni 2024 wurde eine weitere Umfrage durchgeführt, um die Beschäftigten in die konkrete Maßnahmenarbeit einzubeziehen und sicherzustellen, dass die priorisierten Maßnahmen von ihnen mitgetragen und akzeptiert werden. Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Ergebnisse der Umfrage die erarbeiteten Maßnahmen bestätigen und auf eine hohe Akzeptanz bei der Umsetzung durch die Beschäftigten schließen lassen.

7 Verstetigungsstrategie

Hier setzt der Bereich Klimaschutzmanagement an, welcher parallel zum Umweltschutz und Entsorgungsmanagement in der Stabsstelle Nachhaltigkeitsmanagement angesiedelt ist. Durch die Schaffung eines eigenen Bereichs Klimaschutzmanagement wird die Wichtigkeit dieses Aufgabenbereichs betont und mehr Handlungsspielraum ermöglicht. Darüber hinaus wurde das Team Nachhaltigkeit am UKM gegründet, in dem neben anderen Bereichen auch das Klimaschutzmanagement vertreten ist.

Da die einzelnen Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts auf unterschiedlichen Vorarbeiten aufbauen, ist es schwierig ein einheitliches Vorgehen zu definieren. Aus diesem Grund wurden Maßnahmensteckbriefe mit den jeweiligen konkreten Handlungsschritten sowie Fördermöglichkeiten aufgelistet und die wesentlichen Abteilungen, Zielgruppen und Initiator*innen benannt. Es wurden erste Abschätzung für die investiven Maßnahmen erarbeitet, die als erste Größenordnung zur Einschätzung der Kostenhöhe dienen sollen.

8 Controlling-Konzept

8.1 Gesamtcontrolling (top down)

Das Gesamtcontrolling stellt eine Erfolgskontrolle der Klimaschutzarbeit des UKM dar. Ein zentrales Instrument, um die Erfolge im Klimaschutz auf Unternehmensebene aufzuzeigen, sind die Energie- und THG-Bilanzen des UKM. Die Energie- und THG-Bilanz reagiert zwar nur sehr träge und lässt gleichzeitig keine oder nur sehr geringe Rückschlüsse auf die genauen Gründe der Veränderungen zu, dennoch können mit ihrer Hilfe Entwicklungstrends für das UKM wiedergegeben werden, die auf andere Weise nicht erfasst werden können. Anpassungen und Verbesserungen in den Zielstellungen und in der generellen Ausgestaltung der Maßnahmen können auf Basis dieser Bilanzen vorgenommen werden. Sollten trotz Umsetzung einiger Maßnahmen keine Einspareffekte im z.B. Energieverbrauch ersichtlich werden, sollten die Maßnahmen hinsichtlich Wirksamkeit und Langfristigkeit evaluiert werden oder spezifische Verhaltensmuster auf Rebound-Effekte geprüft werden. Die Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz ist jährlich geplant und kann als quantitative Bewertung angesehen werden. Als Indikator können für das Controlling neben der Treibhausgasbilanz auch folgende Indikatoren herangezogen werden:

- Reduzierung der THG-Emissionen in t CO₂e/a pro Kopf
- Reduzierung der THG-Emissionen in t CO₂e/a pro Bett
- Reduzierung der THG-Emissionen insgesamt in t CO₂e/a je Handlungsfeld je Emissionsquelle
- Reduzierung des Energieverbrauchs insgesamt in MWh/a
- Reduzierung des Energieverbrauchs in MWh/a pro Kopf
- Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien in %
- Erhöhung des Anteils an gefahrenen Kilometern mit dem Rad für den Arbeitsweg in km

- Reduktion der Anzahl der eingekauften Güter bzw. des Einkaufsumsatzes in Stück bzw. €
- Reduktion bzw. Verlagerung des Treibstoffverbrauchs im Fuhrpark in l bzw. kWh
- Reduktion bzw. Verlagerung der Dienstreisen in k.

Um den Gesamtfortschritt beurteilen zu können, empfiehlt es sich zudem, in regelmäßigen Abständen eine Prozessevaluierung durchzuführen. Dabei können die nachstehenden Fragen, die den Prozessfortschritt im Klimaschutzkonzept qualitativ bewerten, eine Orientierung bieten:

- **Netzwerke:** Sind neue Partnerschaften zwischen Abteilungen entstanden? Welche Intensität und Qualität haben diese? Wie kann die Zusammenarbeit weiter verbessert werden?
- **Ergebnis umgesetzter Projekte:** Ergaben sich Win-Win-Situationen, d.h. haben verschiedene Abteilungen von dem Projekt profitiert? Was war ausschlaggebend für den Erfolg oder Misserfolg von Projekten? Gab es Schwierigkeiten und wie wurden sie gemeistert?
- **Auswirkungen umgesetzter Projekte:** Wurden Nachfolgeinvestitionen ausgelöst? In welcher Höhe?
- **Umsetzung und Entscheidungsprozesse:** Ist der Umsetzungsprozess effizient und transparent? Können die Arbeitsstrukturen verbessert werden? Wo besteht ein höherer Beratungsbedarf?
- **Beteiligung und Einbindung:** Sind alle relevanten Abteilungen in ausreichendem Maße eingebunden? Besteht eine breite Beteiligung der Mitarbeitenden? Erfolgte eine ausreichende Aktivierung und Motivierung der Mitarbeitenden? Konnten weitere Abteilungen für weitere Aufgaben hinzugewonnen werden? Wie wird die Akzeptanz bei den Mitarbeitenden eingeschätzt?
- **Zielerreichung:** Wie sind die Fortschritte bei der Erreichung der Klimaschutzziele? Befinden sich Projekte aus verschiedenen Handlungsfeldern bzw. Zielbereichen in der Umsetzung? Wo besteht Nachhol- und Nachsteuerungsbedarf?
- **Konzeptanpassung:** Gibt es Trends, die eine Veränderung der Klimaschutzstrategie des UKM erfordern? Haben sich Rahmenbedingungen geändert, sodass Anpassungen vorgenommen werden sollten? Ergibt sich ein Fortschreibungsbedarf?

8.2 Maßnahmenbezogenes Controlling (bottom up)

Darüber hinaus sollte ebenso ein Controlling für die Maßnahmen erfolgen. Bei einem maßnahmenbezogenen Controlling werden für die Maßnahmen Indikatoren zur Erfolgsmessung eingebracht. Zudem soll ein „Ampelsystem“ (ausstehend, begonnen, überwiegend abgeschlossen, abgeschlossen) die Umsetzungsstände aufzeigen und nachvollziehbar einordnen. Allgemeine Indikatoren für jede Maßnahme im Rahmen des Controllings können anhand folgender Kennzahlen formuliert werden, die deren Erfolg jeweils beschreiben sollen.

- **THG-Einsparung pro Jahr [t CO₂e/a]**
Dieser Indikator ist nicht für jede Maßnahme ermittelbar, da Maßnahmen teilweise

nur mittelbaren Einfluss auf die THG-Emission haben. Dennoch sind diese Maßnahmen für den Erfolg der Klimaschutzbemühungen des UKM notwendig. Teilweise lässt sich die THG-Einsparung auch nur als Gesamtes für die jeweiligen Maßnahmen und nicht pro Jahr angeben.

- **Erreichung von Meilensteinen**

Die Erreichung eines Meilensteins ist beispielsweise das Erfüllen einer bestimmten Zielmarke. Diese können zusätzlich mit einem bestimmten Zeitpunkt verknüpft werden, um verbindliche Ziele zu setzen. In diesem Fall bilden die jeweiligen Zieldaten ein zeitliches Raster für die Evaluation. Die Festlegung von Meilensteinen sollte grundsätzlich für alle Maßnahmen möglich sein. Neben der Evaluation von Maßnahmen(-fortschritten) erleichtern definierte Zielmarken auch die Kommunikation und beugen Missverständnisse vor. Empfohlene Erfolgsindikatoren und Meilensteine sind in den einzelnen Maßnahmensteckbriefen formuliert.

Neben der Feststellung des Fortschritts bei den Maßnahmen, kann eine Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten sinnvoll sein. Dies bedeutet, dass realisierte Projekte bewertet und analysiert (Evaluation) und gegebenenfalls erneut aufgelegt, verlängert oder um weitere Projekte ergänzt werden. Diese Arbeitsphase umfasst auch, dass neue Impulse gegeben bzw. einbezogen werden.

Es sollte über die Ergebnisse des Controllings regelmäßig an den Vorstand und die interessierten Stakeholder berichtet werden. So wird sichergestellt, dass die Entscheidungsträger regelmäßig über bereits umgesetzte und abgeschlossene Maßnahmen sowie derzeit laufende Aktivitäten informiert werden. Zudem werden zukünftig geplante Maßnahmen vorgestellt sowie die Zielerreichung hinsichtlich angestrebter Energie- und THG-Minderungen thematisiert. Die Berichterstattung dient der Information der Mitarbeitenden sowie der Öffentlichkeit und der an den Maßnahmen beteiligten Abteilungen.

9 Kommunikationsstrategie

9.1 Ziele

Eine breite Zustimmung und Mitwirkung der UKM-Mitarbeitenden ist notwendig, damit die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts gelingen kann. Daher soll durch gezielte Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit während der Umsetzungsphase die Akzeptanz durch die Mitarbeitenden für das Klimaschutzmanagement und die Maßnahmen sowie ihre Bereitschaft zur Beteiligung gesteigert werden. Ziele der Kommunikationsstrategie und der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit während der Umsetzungsphase sind die folgenden:

- Akzeptanz schaffen
- Akteur*innen für die Klimaschutzmaßnahmen gewinnen
- Engagement des UKM hinsichtlich Klimaschutz aufzeigen
- Status der Maßnahmenumsetzung kommunizieren
- Verständnis schaffen für Klimaschutz = Gemeinschaftsaufgabe
- Zum verabschiedeten Klimaschutzkonzept informieren

- Grundlagen und Fachwissen zum Klimaschutz schaffen, um Zusammenhänge zu verstehen und im eigenen Berufsalltag Chancen nutzen zu können

9.2 Zielgruppen der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit

Für die Kommunikation gibt es sowohl interne als auch externe Zielgruppen. Diese sind nachfolgend dargestellt.

Intern

- Alle Mitarbeitenden des UKM, der Medizinischen Fakultät und der Tochtergesellschaften (z.B. Patientenversorgung, Verwaltung, Forschung und Lehre etc.)

Extern

- Patient*innen
- Besuchende
- Dienstleister und Lieferanten
- (Dritt-)Mittelgeber
- Stadt Münster und Kreis Steinfurt

Folgende Botschaften sollen die oben aufgeführten Zielgruppen erreichen:

- Klimaschutz ist auch Gesundheitsschutz und gehört somit zu unserem gesellschaftlichen Auftrag als Universitätsklinikum. Die medizinische Versorgung der Bevölkerung in unserer Region steht dabei im Fokus.
- Klimaschutz ist dem UKM ein wichtiges Anliegen. Es wurde in den vergangenen Jahren bereits viel erreicht. Das Engagement soll ausgebaut werden, die strategischen Weichen sind gestellt.
- Das UKM beteiligt sich an der Realisierung der Bundes- und Landesklimaschutzziele.
- Klimaschutz kann am UKM nur gemeinsam unter Beteiligung aller erfolgen. Jeder Beitrag zählt.
- Das UKM fördert Klimaschutz auch in seinen Geschäftsbeziehungen.
- Das UKM lebt regionale Partnerschaften.

9.3 Mögliche Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit

Um die Botschaften des Klimaschutzkonzeptes zu transportieren, sollten alle zur Verfügung stehenden Medien und Informationskanäle genutzt werden. Verantwortlich für die Kommunikation am UKM ist der GB Unternehmenskommunikation, der alle Botschaften, Kanäle und Medien zentral steuert.

Für die interne Kommunikation können das Intranet und die Mitarbeitendenzeitschrift genutzt werden. Das Intranet kann kontinuierlich über die Klimaschutzseite mit Informationen zur Maßnahmenumsetzung bespielt werden, ergänzend hierzu sind Newsbeiträge auf der Startseite möglich. Die Mitarbeitendenzeitschrift als eines der zentralen Medien der internen Kommunikation bietet sich an, um über große Meilensteine, z.B. die Verabschiedung

des Klimaschutzkonzeptes, zu berichten. Im Intranet besteht die Möglichkeit, die UKM-Mitarbeitenden über Umfragen aktiv einzubinden. Insbesondere in der direkten Patientenversorgung ist es wichtig, effektive Kommunikations- und Informationswege zu finden. Das Personal hat dort meist weniger Gelegenheit, das Intranet regelmäßig als zentrale Informationsquelle zu nutzen. Daher können begleitend Poster- oder Flyeraktionen zu ausgewählten Themen des Klimaschutzes eingesetzt werden. Zusätzlich bietet sich an, diese Mitarbeitendengruppe auch über die UKM-App „UKMintern“ zu erreichen.

Auch Veranstaltungen an zentralen Orten im UKM können ein Medium sein, um interne als auch externe Stakeholder zu informieren, in den Austausch zu kommen sowie ein Stimmungsbild zu erhalten. Eine konkrete UKM-interne Kommunikationsmaßnahme soll die Aktion „Best Practices Erfolgsrezept“ werden. Hierbei sollen die Beschäftigten die Möglichkeit erhalten, in ihren Bereichen bereits erfolgreich umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen als „Erfolgsrezept“ zu beschreiben, um die Ausführungen für andere Bereiche zugänglich zu machen. Denkbar ist zudem, Mitarbeitende zu „Klimaschutzscouts“ zu entwickeln, die im UKM als Multiplikatoren für das Klimaschutzmanagement wirken. Zudem sind in der internen Kommunikation auch unterschiedliche Video-Formate umsetzbar – vom Vorstandsstatement bis hin zu Video-Beiträge mit Stimmen verschiedenster Mitarbeitenden.

Für die externe Kommunikation können – mit lokalem, regionalem oder überregionalem Fokus – vor allem Pressemitteilungen, soziale Netzwerke und die Internetseite des UKM genutzt werden. Die Informationen sollen dabei zielgruppen- und kanalgerecht aufbereitet sein und zu den Plänen im Klimaschutzmanagement sowie zu umgesetzten Maßnahmen informieren. Für die Kommunikation mit den Patient*innen können Aufsteller mit QR-Codes oder Poster genutzt werden, um darüber aufzuklären, was das UKM über die Patientenversorgung hinaus für den Klimaschutz macht. Multimedial ergänzt um Videos können sämtliche Informationen zu jederzeit auch über die Social-Media-Kanäle des UKM verbreitet werden.

Vor allem in der direkten Patientenversorgung ist es notwendig, einen effektiven Weg der Kommunikation und Informationsvermittlung zu finden, da das Personal dort seltener Zeit hat, das Intranet als zentrale Informationsquelle zu nutzen

10 Ausblick

Mit dem Klimaschutzkonzept als Handlungsleitfaden möchte das UKM seinen Beitrag zu einem klimagerechteren und nachhaltigeren Gesundheitswesen leisten. Denn durch die Reduzierung der Treibhausgasemissionen wird ein wichtiger Beitrag für den Gesundheitsschutz und auch für die Menschen sowie den Planeten geleistet. Für den Erstellungsprozess des Konzepts sowie für die Umsetzung der Maßnahmen ist die Beteiligung relevanter Akteur*innen unverzichtbar und steigert die Akzeptanz. Neben den großen Hebeln in den Handlungsfeldern Liegenschaften, Beschaffung & Entsorgung sowie Mobilität, sollen darüber hinaus auch weitere Maßnahmen, umgesetzt werden, deren Einsparpotentiale weniger quantifizierbar sind, aber die Umsetzung der Maßnahme essentiell, da sie einen positiven Einfluss auf die Akteur*innen hat. Insgesamt soll das Klimaschutzmanagement in den

kommenden Jahren verstetigt, die Maßnahmen umgesetzt oder begonnen und die Indikatoren verbessert werden, damit das UKM die Bundes-Klimaschutzziele unterstützt. Es wurde bereits eine Anschluss-förderung im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) für den Zeitraum vom 15. Oktober 2025 bis zum 14. Oktober 2028 zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes bewilligt.

11 Literaturverzeichnis

- Bundesregierung (2023): Mit Fakten gegen Mythen und Falschmeldungen. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/umgang-mit-desinformation/faktencheck-klimakrise-1936176> (abgerufen am 22.01.2024)
- Deutsches Ärzteblatt: Conway, Neal Baumann, Adrian; Gucwa, Natalia; Schneider, Gerhard; Schneider, Frederick (2022): Perioperative Medizin: Die klimafreundlichere Narkose. <https://www.aerzteblatt.de/archiv/214435/Perioperative-Medizin-Die-klimafreundlichere-Narkose> (abgerufen am 06.04.2024)
- Ewert, Roman (2022): Umweltschutz und Narkosegase in der Anästhesie. <https://anae-doc.de/umweltschutz-und-narkosegase-in-der-anaesthesie/> (abgerufen am 20.11.2023)
- Universitätsklinikum Düsseldorf (2022): UKD recycelt treibhausrelevante Narkosegase. Georg Thieme Verlag KG. <https://www.kma-online.de/aktuelles/klinik-news/detail/ukd-recycelt-treibhausrelevante-narkosegase-47569>. (abgerufen am 20.11.2023)
- Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) (2019): Bundesgesetzblatt I, S. 2513. <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/BJNR251310019.html> (abgerufen am 22.01.2024)
- Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (2022): Nordrhein-Westfalen wird klimaneutral. Bericht der Landesregierung zum Pilot-Klimaschutzaudit 2022. https://www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/klimaschutzauditbericht_endfassung_barrierefrei.pdf (abgerufen am 22.01.2024)
- Öko-Institut e.V. & Institut für Allgemeinmedizin des Univeristätsklinikum Freiburg (2023): Cafoges-Tool. <https://www.uniklinik-freiburg.de/allgemeinmedizin/cafoges.html> (abgerufen am 22.01.2024)
- Schilling M. (2022): Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen braucht innovative Ideen und interdisziplinäre Zusammenarbeit. Endo-Praxis 2022; 38(04): 171 - 173. doi:10.1055/a-1951-5043
- Statista (2024): Mehrheit pendelt mit dem eigenen Auto. <https://de.statista.com/infografik/27544/anteil-der-pendler-nach-verkehrsmittel-fuer-den-weg-zur-arbeit-schule-oder-uni/> (abgerufen am 05.06.2024)
- Umweltbundesamt (2024): Emissionen des Verkehrs. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs#verkehr-belastet-luft-und-klimaminderungsziele-der-bundesregierung> (abgerufen am 15.04.2024)