



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

# KLIMASCHUTZKONZEPT DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG

September 2023

## **IMPRESSUM**

### **Herausgeber**

Universität Heidelberg  
Die Rektorin

Universitätsverwaltung  
Dezernat Planung, Bau und Sicherheit  
Abteilung Fläche und Energie, Projektbüro Nachhaltigkeit  
Seminarstraße 2  
69117 Heidelberg

### **KSI: Integriertes Klimaschutzkonzept der Universität Heidelberg**

Das Klimaschutzkonzept der Universität Heidelberg wurde durch die nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert. Das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (ifeu) unterstützte die Universität Heidelberg bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes.

### **Förderkennzeichen 67K17625**

Gefördert durch:



Mit Unterstützung von:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	7
1. Rahmenbedingungen des Klimaschutzkonzepts	8
1.1 Methoden	8
1.2 Betrachtungseinheiten	9
1.3 Bilanzgrenzen	9
1.3.1 Mobilität	9
1.3.2 Forschungsgeräte	10
1.3.3 Betriebsmaterialien	10
1.3.4 Abfall	10
1.3.5 Sonstiges	10
2. Energie- und Treibhausgasbilanzierung	11
2.1 Bilanzierungsgrundlagen	11
2.2 Energie- und Wärmeverbrauch	14
2.2.1 Stromverbrauch	14
Photovoltaikproduktion	15
2.2.2 Wärme- und Kälteverbrauch	16
2.2.3 Wasserverbrauch	17
2.3 „Graue Energie“ bzw. Gebäudesubstanz	18
2.4 Mobilität	19
2.4.1 Dienstreisen	19
Fahrten Motorisierter Individualverkehr (MIV)	20
ÖPNV, Regional- und Fernzugfahrten	20
Flugreisen	20
2.4.2 Pendelverkehr Beschäftigte	21
Motorisierter Individualverkehr (MIV)	22
Öffentlicher Personennah- und Fernverkehr (ÖPNV und ÖPFV)	22
2.4.3 Pendelverkehr Studierende	23
Motorisierter Individualverkehr (MIV)	24
Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)	24
2.4.4 Fuhrpark	25
2.5 Beschaffung	25

2.5.1	Papierverbrauch	25
	Kopier- und Druckpapier	25
	Toilettenpapier	25
2.5.2	Elektronische Datenverarbeitungsgeräte (EDV-Geräte)	26
	Laptops, PCs und Monitore	26
	Tablets und Smartphones	26
2.6	Abfallentsorgung	27
2.6.1	Restmüll	27
2.7	Fazit Treibhausgasbilanz	28
3.	Szenario- und Datenanalyse	29
3.1	Stromverbrauch	29
3.1.1	Photovoltaikanlagen	30
3.2	Wärme- und Kälteverbrauch	33
3.2.1	Neuenheimer Feld	33
3.2.2	Altstadt und Bergheim	33
3.3	Gebäude und Flächen	35
3.3.1	Die Notwendigkeit des Baumanagements	35
3.3.2	Organisationsstruktur der universitären Gebäudeverwaltung	35
3.3.3	Energetische Sanierung und Gebäudebetrieb	36
3.3.4	Flächenentwicklung	37
3.4	Mobilität	38
3.4.1	Dienstreisen	38
3.4.2	Pendelverkehr Beschäftigte	40
	Motorisierter Individualverkehr (MIV)	40
	Öffentlicher Personennah- und Fernverkehr (ÖPNV und ÖPFV)	43
3.4.3	Pendelverkehr Studierende	44
	Motorisierter Individualverkehr (MIV)	44
	Öffentlicher Personennah- und Fernverkehr (ÖPNV und ÖPFV)	47
3.4.4	Fahrradverkehr	48
3.4.5	Fuhrpark	48
3.5	Beschaffung	49
3.5.1	Papierverbrauch	49
3.5.2	EDV-Geräte	49

3.6 Abfall	50
3.7 Fazit Szenario- und Datenanalyse	50
4. Akteursbeteiligung	52
5. Verstetigungsstrategie	52
6. Controlling-Konzept	53
7. Ausblick	53
8. Abkürzungsverzeichnis	54
9. Literaturverzeichnis	55
10. Abbildungsverzeichnis	58
11. Tabellenverzeichnis	60
12. Anhang Treibhausgasbilanzierung	62
13. Anhang Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog	67
13.1 Übergeordnetes Handlungsfeld „Klimaschutz“	68
13.1.1 Controlling der Maßnahmenumsetzung	69
13.1.2 Durchführung von bewusstseinsbildenden Maßnahmen	70
13.1.3 Etablierung eines Nachhaltigkeitsnetzwerks	71
13.1.4 Förderung von angewandter Nachhaltigkeitsforschung	72
13.1.5 Entwicklung einer Nachhaltigkeitsstrategie	73
13.2 Handlungsfeld „Energie“	74
13.2.1 Erweiterung des Energiemanagements inkl. einrichtungsbezogener Energiebilanzierung	75
13.2.2 Optimierte Nutzung von Raumlufteinrichtungen (RLT)	76
13.2.3 Austauschprogramm für den Ersatz von energieineffizienten Geräten	77
13.2.4 Bewusstseinsbildende Maßnahme zu Energieeinsparung: Angebot Zeitschaltuhren und Strommessgeräte	78
13.2.5 Aktives Energiemanagement inkl. flächendeckender Ausbau des Energiezählerbestands	79
13.2.6 Technische Temperaturregulation an Arbeitsstätten	80
13.2.7 Ausbau der Photovoltaikanlagenfläche	81
13.2.8 Umstellung auf erneuerbare Energien / Substitution des Blockheizkraftwerks Neuenheimer Feld	82
13.2.9 Technisches Monitoring im Rahmen von Neubau- und Sanierungsprojekten	83
13.2.10 Zertifizierung des Rechenzentrumsbetriebs	84
13.3 Handlungsfeld „Gebäude“	85

13.3.1 LED-Beleuchtung im Gebäudeinneren und auf Außenanlagen	86
13.3.2 Effizientes Flächenmanagement	87
13.3.3 Nutzungsoptimierung von Funktionsräumen	88
13.3.4 Erstellung von Nachhaltigkeitssteckbriefen	89
13.3.5 Energetisches Sanierungskonzept für Bestandsgebäude	90
13.3.6 Lokale Nutzung von Abwärme	91
13.3.7 Nachrüstung der Wasserhähne mit Mischdüsen	92
13.3.8 Biodiversitätskonzept zur Außenflächennutzung	93
13.3.9 Konzept zur natürlichen Kühlung von Gebäude- und Außenflächen	94
13.3.10 Bewertung der Energieeffizienz elektronischer Geräte im Zuge der regelmäßigen Sicherheitsprüfung (PÖGK)	95
13.4 Handlungsfeld „Mobilität“	96
13.4.1 Ausbau der Fahrradinfrastruktur	97
13.4.2 Angebotserweiterung zur betrieblichen Mobilität (Fuhrpark)	98
13.4.3 Erstellung eines Mobilitätskonzepts	99
13.4.4 Überarbeitung des Parkraumbewirtschaftungskonzepts	100
13.4.5 Richtlinie zur Verkehrsmittelauswahl bei Dienstreisen	101
13.4.6 Mobilitätstage	102
13.4.7 Ausbau des Elektromobilitätsangebots	103
13.4.8 VRN Bike Angebot für alle Universitätsmitglieder	104
13.5 Handlungsfeld „Beschaffung / Abfall“	105
13.5.1 Erstellung eines Sharing-Konzepts für Forschungsgeräte	106
13.5.2 Berechnungswerkzeug von Energieverbräuchen / CO <sub>2</sub> e-Emissionen	107
13.5.3 Nachhaltigkeitsleitfaden für den Forschungs- und Lehrbetrieb	108
13.5.4 Erstellung eines Green-IT Leitfadens	109

## Zusammenfassung

Die Universität Heidelberg unterstützt die klimapolitischen Aktivitäten des Landes Baden-Württemberg und verfolgt das Ziel, über eine schrittweise Minderung die Netto-Treibhausgasneutralität („Klimaneutralität“) bis zum Jahr 2040 zu erreichen. Zu diesem Zweck wurde das Klimaschutzkonzept mit Förderung durch die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz und mit beratender Unterstützung durch das Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) erstellt.

Die Ergebnisauswertung der Treibhausgasbilanzierung auf Basis des Jahres 2019 weist erwartungsgemäß den größten Emissionsanteil im Bereich „Energie“ und „Gebäude“ aus, auf welchen rd. 87 % des gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes entfallen. Es folgt das Handlungsfeld „Mobilität“ mit einem Anteil von 11 %, gefolgt von „Beschaffung“ und „Entsorgung“ mit zusammen weniger als 2 %. Die Datenanalyse inkl. Potentialuntersuchung ergab, dass die Universität in großen Teilen in infrastruktureller Abhängigkeit zu übergeordneten Organisationsstrukturen steht (bspw. Energieversorgung oder bei der Durchführung von energetischen Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand). Ebenso können individuelle Entscheidungsbereiche der Beschäftigten und Studierenden meist nur durch Anreize angesprochen werden, die sich teils nicht in direkter Weise auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Universität auswirken, bspw. die Wahl des Verkehrsmittels beim Pendlerverhalten. Folglich liegt der Schwerpunkt des Maßnahmenkatalogs zur CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion auf der einrichtungsbezogenen Handlungsebene und insbesondere bei der langfristigen Einsparung von Energie- und Betriebskosten. Um eine netto-treibhausgasneutrale Einrichtung zu werden, ist die Universität in Zusammenarbeit mit Vermögen und Bau Baden-Württemberg aufgefordert, eine systematische Sanierungsstrategie zu entwickeln und den genutzten Gebäudebestand umfassend energetisch zu sanieren. Die größte Herausforderung ergibt sich am Standort Neuenheimer Feld mit den hochtechnisierten Forschungslaborgebäuden, für den im Rahmen des Masterplans Campus Neuenheimer Feld die Energie- und Wärmeversorgung klimaneutral umzustellen ist. Außerdem sind weitere Mitigationsmaßnahmen in den Bereichen Mobilität, Beschaffung und Abfallentsorgung bzw. Abfallvermeidung gemäß ihrem Beitrag zur THG-Bilanz priorisiert durchzuführen.

Der Bearbeitungsstand des Maßnahmenkatalogs wird in regelmäßigen Abständen unter der Betrachtung von Output (was wurde konkret umgesetzt) und Impact (welche Wirkung ist eingetreten) geprüft, dabei werden insbesondere die projektspezifischen Meilensteine und die anvisierten Zeiträume herangezogen. So können reale Projektverläufe gegenüber den formulierten Zielen abgeglichen, und bei Bedarf nachgesteuert und angepasst werden. Das „Projektbüro Nachhaltigkeit“ der Universitätsverwaltung dient dazu als übergreifende Anlaufstelle für die Projektarbeit in den Bereichen Klimaschutz und Nachhaltigkeit an der Universität und übernimmt die Aufgaben, die THG-Bilanzierung fortzuschreiben und die operativen und betrieblichen Maßnahmen zu koordinieren.

## 1. Rahmenbedingungen des Klimaschutzkonzepts

In ihrem Leitbild bekennt sich die Universität Heidelberg zu ihrer Verantwortung gegenüber Mensch, Gesellschaft und Natur. Sie hat sich verpflichtet, zu einem nachhaltigen Umgang mit der Erde aktiv beizutragen. Als eine der führenden Bildungs- und Forschungseinrichtungen des Landes Baden-Württemberg sieht sie sich in der Verantwortung, die klimapolitischen Zielsetzungen des Landes zu verfolgen. Demnach wird das Ziel angestrebt, bis 2040 über eine schrittweise Minderung die Netto-Treibhausgasneutralität („Klimaneutralität“) zu erreichen ([Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg](#)). Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert. Im Förderzeitraum 11/2021 - 10/2023 wurden die Treibhausgasemissionen bilanziert, Einsparungspotentiale analysiert und Handlungsfelder inkl. eines Maßnahmenkatalogs definiert. Bei der Erstellung des Klimaschutzkonzepts stand das Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) beratend zur Seite. Mit Hauptsitz in Heidelberg zählt das ifeu zu den renommierten ökologischen Beratungs- und Forschungseinrichtungen in Deutschland und arbeitet mit zahlreichen Akteuren auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene zusammen. So führt das ifeu seit vielen Jahren CO<sub>2</sub>-Bilanzierungen für die Städte Heidelberg und Mannheim durch.

Das Klimaschutzkonzept wurde am 13.09.2023 durch das Rektorat verabschiedet. Die Umsetzung wird durch das Klimaschutzmanagement in der Universitätsverwaltung, Dezernat Planung, Bau und Sicherheit bis auf Weiteres begleitet.

### 1.1 Methoden

Im ersten Schritt wurde die Treibhausgasbilanz erstellt, um den IST-Zustand der Universität Heidelberg festzustellen. Die Daten wurden in der Universitätsverwaltung gebündelt und aufgearbeitet. Die Energie- und Abfalldaten wurden durch das Dezernat Planung, Bau und Sicherheit sowie den Zentralbereich Neuenheimer Feld bereitgestellt, die Mobilitäts- und Beschaffungsdaten vom Dezernat Finanzen sowie dem Dezernat Personal der Universitätsverwaltung.

Die Emissionsfaktoren für die einzelnen von der Universität verbrauchten Energiearten wurden meistens von den Versorgungsdienstleistern bereitgestellt. Die übrigen Emissionsfaktoren wurden vom ifeu zur Verfügung gestellt. In enger Zusammenarbeit mit dem ifeu wurden Annahmen entwickelt, die das Pendelverhalten von Beschäftigten und Studierenden modelhaft nachbilden, sodass eine präzise Schätzung der pendelbezogenen Emissionen gewährleistet werden kann. Die Emissionen der Dienstreisen wurden anhand der protokollierten Strecken und verwendeten Transportart in den internen Aufzeichnungen der Universitätsverwaltung zusammengestellt.

Basierend auf der Treibhausgasbilanzierung wurde im Anschluss eine Szenario- und Datenanalyse durchgeführt, die Einsparungs- sowie Optimierungsmöglichkeiten für Energie und Ressourcen ermittelte. Der Fokus lag dabei auf den größten Themenfeldern,

die bei der Treibhausgasbilanzierung identifiziert wurden. Die Analyse umschloss die Darstellung von Energieeinsparpotenzialen im Pendelverhalten von Beschäftigten und Studierenden, Emissionsberechnungen aus Neubauten sowie die Sanierungen von Bestandsgebäuden. Außerdem wurden die Geschäftsbereiche Beschaffung und Abfallentsorgung betrachtet.

Aufbauend auf der Szenario- und Datenanalyse wurde ein Maßnahmenkatalog entwickelt, dessen Umsetzung von den Emissionsminderungen bis hin zur Klimaneutralität führen soll. Die beabsichtigte Verstetigung von nachhaltigkeits- und klimaschutzbezogenen Strukturen gewährleistet die perspektivische Fortschreibung und Anpassung des Maßnahmenkatalogs unter Beteiligung der universitären Akteure. Das regelmäßige Controlling der Projektpläne bzw. deren Ergebnisse dient der Projektsteuerung und der Erfolgskontrolle.

## 1.2 Betrachtungseinheiten

Es wurden alle Organisationseinheiten der Universität Heidelberg betrachtet, ausgenommen der Medizinischen Fakultät Heidelberg am Standort Heidelberg sowie der Medizinischen Fakultät Heidelberg am Standort Mannheim. Beide Fakultäten verwalten nach [Landeshaushaltsgesetz](#) ihre Finanzmittel eigenständig und sind entsprechend von der Universität getrennt zu betrachten. Gemäß den obengenannten Geltungsbereichen (Scopes), wurden alle „messbaren“ Bereiche der Universität in Bezug auf den jeweiligen CO<sub>2</sub>e-Ausstoß betrachtet. 2019 wurde als initiales Bezugsjahr für die Treibhausgasbilanzierung gewählt, da in diesem Jahr Datenreihen erstmalig durchgängig erschlossen werden konnten. Die Bilanzierung wird auch künftig jährlich fortgeschrieben. Auf der Grundlage dieser Zeitspanne lässt sich die Entwicklung der Emissionen verfolgen und perspektivisch die Wirkung getroffener Maßnahmen bewerten. Vermutlich bedingt durch die Covid-19-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021 lässt sich insgesamt ein Rückgang der CO<sub>2</sub>e-Emissionen erkennen. Es bleibt abzuwarten, wie sich der CO<sub>2</sub> Ausstoß in den folgenden Jahren bei Rückkehr zu vorpandemischen Betriebsbedingungen und Initialisierung erster Einsparmaßnahmen entwickeln wird.

## 1.3 Bilanzgrenzen

Im Rahmen der Energie- und Treibhausgasbilanzierung wurden alle berechenbaren, wirtschaftlichen Aktivitäten der Universität bilanziert. Allerdings ist nicht jeder Vorgang an der Universität Heidelberg, der einen Treibhausgasfußabdruck hinterlässt, erfassbar. Diese Bilanzgrenzen sind vielfältiger Natur und eine zukünftige Messbarkeit könnte sich erheblich auf die Gesamtbilanz auswirken.

### 1.3.1 Mobilität

Verkehr ist ein großer Verursacher von Treibhausgasen in Deutschland und so auch in ähnlichem Maße in der THG-Bilanz der an der Universität Heidelberg. Daher ist die Einschätzung der mit dem Mobilitätsverhalten der Universitätsangehörigen einhergehenden Emissionen von Relevanz. Dieses unterliegt jedoch Großteils der

individuellen Entscheidungen der Einzelpersonen, zu welchem keine repräsentativen Untersuchungsergebnisse vorliegen bzw. lediglich modellhafte Annahmen getroffen werden können.

### 1.3.2 Forschungsgeräte

Die Herstellung von wissenschaftlichen Geräten ist mit entsprechenden Produktionskosten sowie einem ökologischen Fußabdruck verbunden. Die Universität Heidelberg beschaffte im Jahr 2019 rd. 500 verschiedene Forschungsgeräte, denen aufgrund unzureichender Daten jedoch keine Emissionen zuordnen lassen. Perspektivisch soll die Datenerfassung im Rahmen der Beschaffung ausgebaut werden, sodass die CO<sub>2</sub>e-Emissionen ermittelt werden können.

### 1.3.3 Betriebsmaterialien

In ihrer Rolle als führende Bildungseinrichtung beschafft die Universität Heidelberg jährlich zahlreiche Möbelstücke sowie Haushaltsgeräte für den organisatorischen Ablauf. In den Laboren besteht ein kontinuierlicher Materialbedarf im Rahmen des Forschungsbetriebs. Wie bei den Forschungsgeräten können diesen Materialien nach aktueller Datenlage keine Emissionen zugeordnet werden. Perspektivisch soll die Datenerfassung auch für diesen Bereich erweitert werden.

### 1.3.4 Abfall

Bei dem Handlungsfeld Abfall war die Datenauswertung für die meisten Abfallarten, mit Ausnahme des Restmülls, nicht durchführbar. Ursache sind fehlende Daten zu den Entsorgungsprozessen sowie zu den Kompensationswerten von Abfallarten, welche qualitativ wiederverwertet werden. Die Emissionen des Restmülls werden ausschließlich dem Emissionsfaktor der thermischen Behandlung zugeordnet. Abfallmengen konnten nur für Restmüll, Verpackungsmüll und Altpapier abgeschätzt werden, in die THG-Bilanzierung flossen nur die Emissionen aus dem Restmüllaufkommen ein. Der Ausbau der Datenerfassung für weitere Abfallkategorien ist in Kooperation mit den Entsorgungsunternehmen geplant.

### 1.3.5 Sonstiges

Die Universität Heidelberg und das Studierendenwerk Heidelberg sind eng verbundene, aber separate Einrichtungen mit vielen Schnittstellen im „universitären Leben“. Dem Studierendenwerk Heidelberg obliegt u.a. die Verpflegung sowie die soziale Betreuung und Förderung der Studierenden. Diese Bereiche sind nicht in der Treibhausgasbilanzierung der Universität berücksichtigt.

## 2. Energie- und Treibhausgasbilanzierung

Die Bilanzierung der Treibhausgasemissionen stellt die Basis des Klimaschutzkonzepts dar, durch sie werden die größten Emissionsquellen inkl. der entsprechenden Minderungspotenziale identifiziert und treibhausgasmindernde Maßnahmen können langfristig eingeleitet werden (siehe Anhang 12 „[Treibhausgasbilanzierung](#)“). Ausgehend von dem Zielszenario der Netto-Klimaneutralität der Landesregierung Baden-Württemberg die Landesverwaltung bis 2030 klimaneutral aufzustellen, benennt das Klimaschutzkonzept der Universität Heidelberg die notwendigen Rahmenbedingungen und erfordert die jährliche Fortschreibung der Treibhausgasbilanz verbunden mit dem Monitoring der geplanten Maßnahmen ([Klimaneutrale Landesverwaltung, 2021](#)).

### 2.1 Bilanzierungsgrundlagen

Das Green-House-Gas (GHG) Protokoll des World Resources Institutes bietet ein standardisiertes Vorgehen zur Erstellung einer Treibhausgasbilanzierung, welches mittlerweile in der freien Wirtschaft sowie in öffentlichen Bereichen Anwendung findet ([Greenhouse Gas Protocol, 2004](#)). Bevor eine Einrichtung ihren Umweltfußabdruck verringern kann, muss sie konkrete Angaben zu den von ihr freigesetzten Treibhausgasen erheben. Gemäß dem GHG-Protokoll werden die Emissionen auf die sog. Scopes 1, 2 und 3 aufgeteilt (siehe Abbildung 2.1).

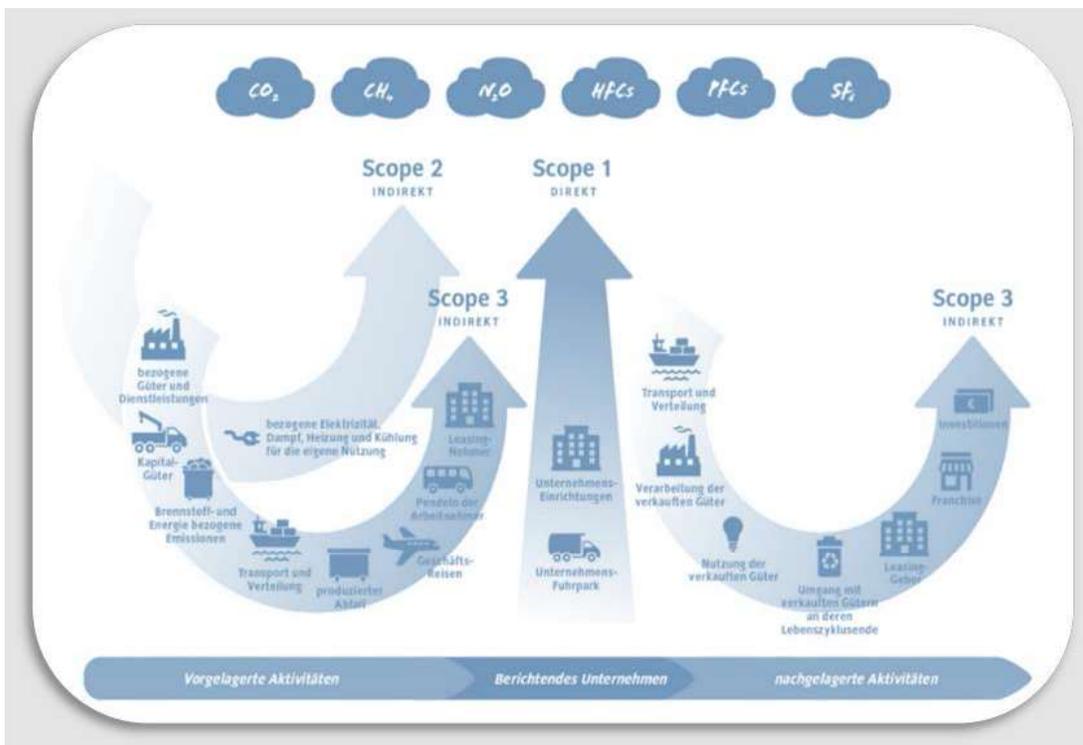


Abbildung 2.1: Einteilung Emissionen nach Scopes (vgl. Scopes Calculation Guidance)

Bei Scope 1 Emissionen handelt es sich um direkte Emissionen, die unmittelbar von den berichtenden Organisationseinheiten ausgestoßen werden. Quellen sind die eigene Strom- und Wärmegewinnung, der eigene Fuhrpark sowie Produktionsprozesse. Die Unterscheidung zwischen Emissionen aus Scope 1 und solchen aus Scope 2 und 3 besteht darin, dass die berichtende Einrichtung über eine unmittelbare Kontrolle der verursachten Emissionen verfügt. Wie in Abbildung 2.2 zu erkennen, gibt es kaum Scope 1 Emissionen an der Universität Heidelberg, mit der Ausnahme des universitären Fuhrparks.

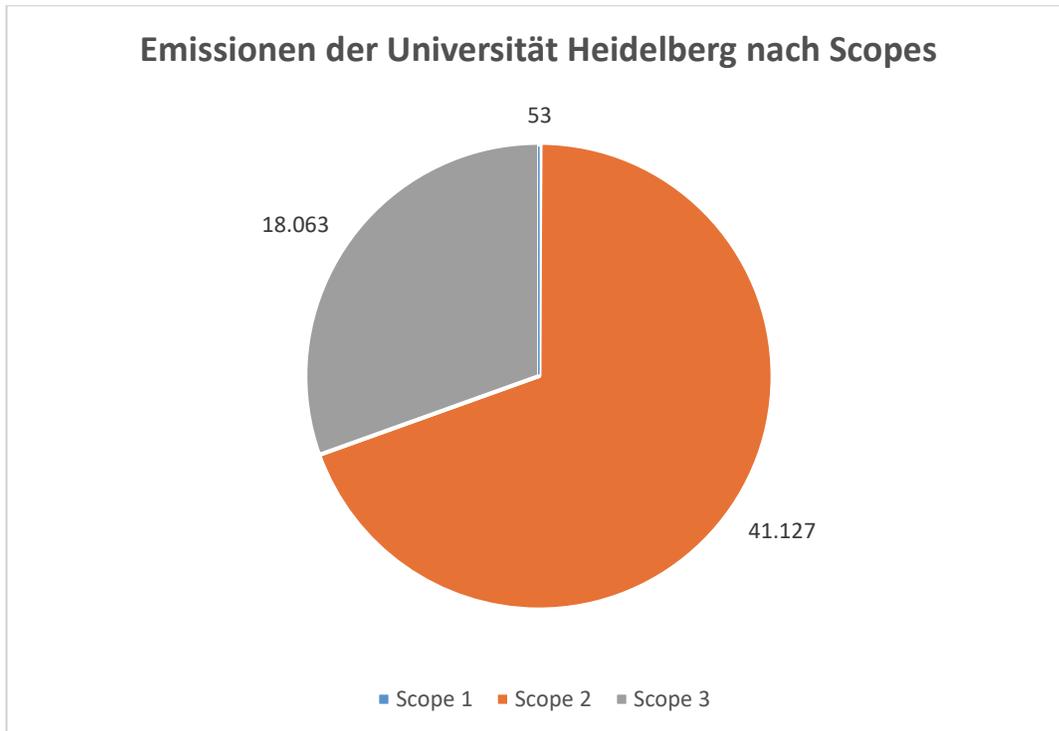
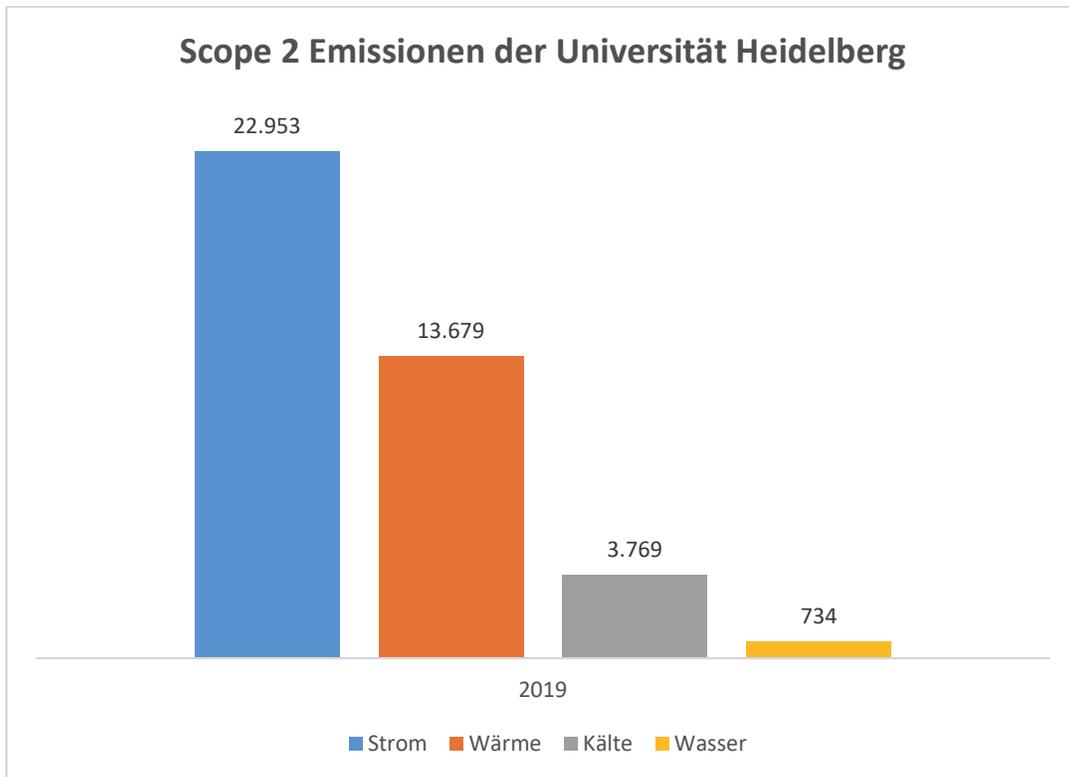


Abbildung 2.2: t CO<sub>2</sub>e-Emissionen der Universität Heidelberg gruppiert nach Scopes 2019.

Unter Scope 2 werden die CO<sub>2</sub>e-Emissionen erfasst, welche auf Energielieferungen über Dritte zurückzuführen sind, beispielsweise die Nutzung von Fernwärme. Hier bezieht die einkaufende Organisationseinheit die Energie, verfügt allerdings wenig bis keine Kontrolle über Emissionsminderungsmaßnahmen bzw. steht in Abhängigkeit zu regionalen Netzen und Anbietern.



*Abbildung 2.3: Scope 2 Emissionen der Universität Heidelberg 2019, Angaben im t CO<sub>2</sub>e (inkl. Strom ausgeglichen durch den Einsatz von Photovoltaikanlagen)*

Unter Scope 3 werden alle weiteren, indirekten Emissionen eines Unternehmens zusammengefasst. Diese Emissionen entstehen in der Konsequenz der unternehmerischen Aktivitäten und liegen grundsätzlich außerhalb der Systemgrenzen des Unternehmens. Aufzuführen sind bei Scope 3 bspw. Mobilität (außer Fuhrpark), Beschaffung, Abfallentsorgung und Investitionen. Bei Scope 3 Emissionen wird i.d.R. zwischen vorgelagerten und nachgelagerten Emissionen unterschieden, abhängig davon wo sie entlang der Wertschöpfungskette ausgestoßen werden.

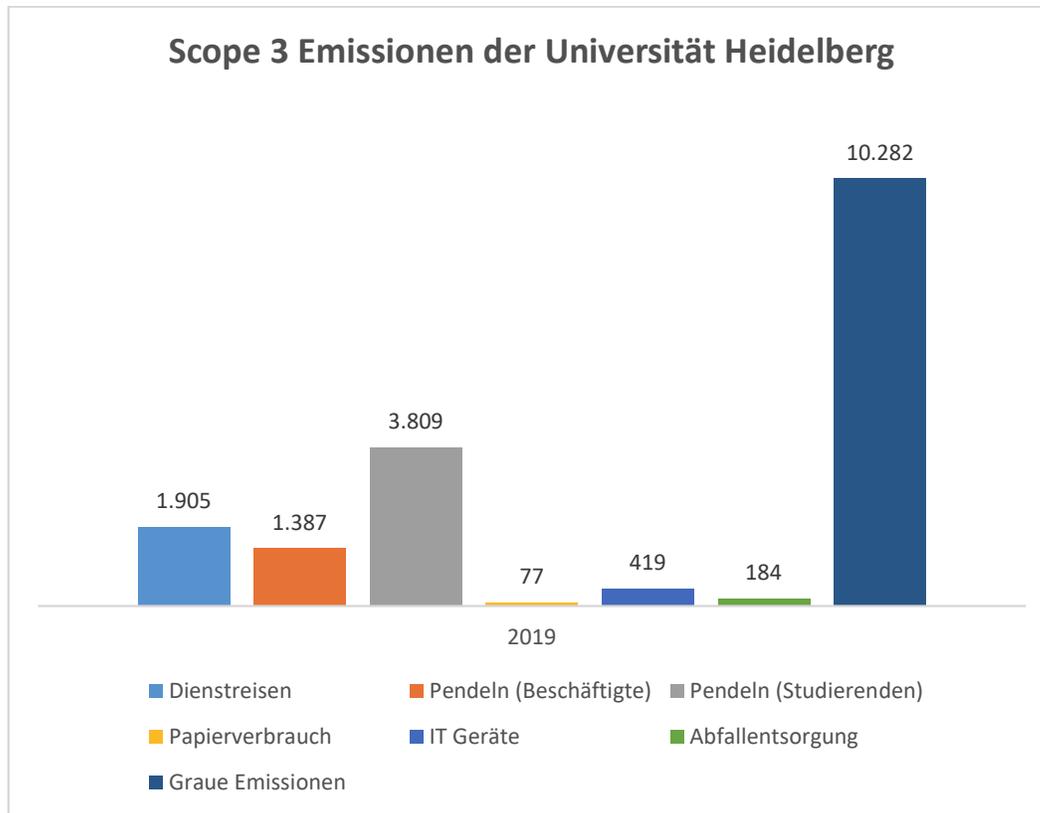


Abbildung 2.4: Scope 3 Emissionen der Universität Heidelberg 2019, Angaben im CO<sub>2</sub>e.

Zum besseren allgemeinen Verständnis werden im Weiteren des Klimaschutzkonzepts die Treibhausgasbilanzbereiche in Themenfeldern gegliedert. So werden bspw. einzelne Mobilitätsaspekte nicht auf die jeweiligen Scopes aufgeteilt („Eigenfuhrpark“ entfällt auf Scope 1, alle anderen mobilitätsbezogenen Emissionen laut GHG-Protokoll jedoch auf Scope 3), sondern unter „Mobilität“ gebündelt betrachtet.

## 2.2 Energie- und Wärmeverbrauch

Laut dem novellierten Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg soll die Landesverwaltung eine Vorbildrolle einnehmen und bis 2030 netto-klimaneutral organisiert sein. Der Energie- und Wärmeverbrauch der Gebäude verursacht mit Abstand den Großteil der CO<sub>2</sub>e-Emissionen der Universität Heidelberg.

### 2.2.1 Stromverbrauch

Der universitäre Stromverbrauch liegt durchschnittlich bei rd. 45.000 MWh/Jahr. Da die Universität Heidelberg an verschiedenen Standorten angesiedelt ist, bezieht sie ihren Strom von verschiedenen Anbietern. Der Standort im Neuenheimer Feld (INF) weist mit 85% den höchsten Stromverbrauchsanteil auf, da sich dort insbesondere die naturwissenschaftlichen Einrichtungen mit ihren Forschungslaboren befinden. 12% des Stromverbrauchs entfallen auf den flächenbezogen zweitgrößten Standort Altstadt (inkl. Außenstandorte Philosophenweg und Sternwarte), die restlichen 3 % auf den Campus Bergheim inkl. des Standorts Mönchhofstraße, Neuenheim.

Die Universität bezieht seit 2017 zu 100 % zertifiziertem Ökostrom. Hierbei verpflichten sich die Anbieter, die Kundengelder in den Ausbau der erneuerbaren Energieinfrastruktur zu investieren. D.h. der 100%ige Bezug von zertifiziertem Ökostrom ist nicht gleichzusetzen mit einer Stromversorgung aus 100 % erneuerbaren Energien. Vielmehr wird der Strom, der in der regionalen Elektrizitätsinfrastruktur produziert wird, vor Ort aus dem städtischen Netz eingespeist. Folglich wird in Abstimmung mit dem ifeu für die Berechnung der CO<sub>2</sub> Emissionen bzgl. des universitären Stromverbrauchs der bundesdeutsche Strommix mit knapp 50% Gesamtanteil erneuerbarer Energien zugrunde gelegt (CO<sub>2</sub>e-Umrechnungsfaktor 0,478 t/MWh zum Stand 2019). Demnach verursachte die Universität im Jahr 2019 aufgrund ihres Stromverbrauchs 22.991 t CO<sub>2</sub>e.

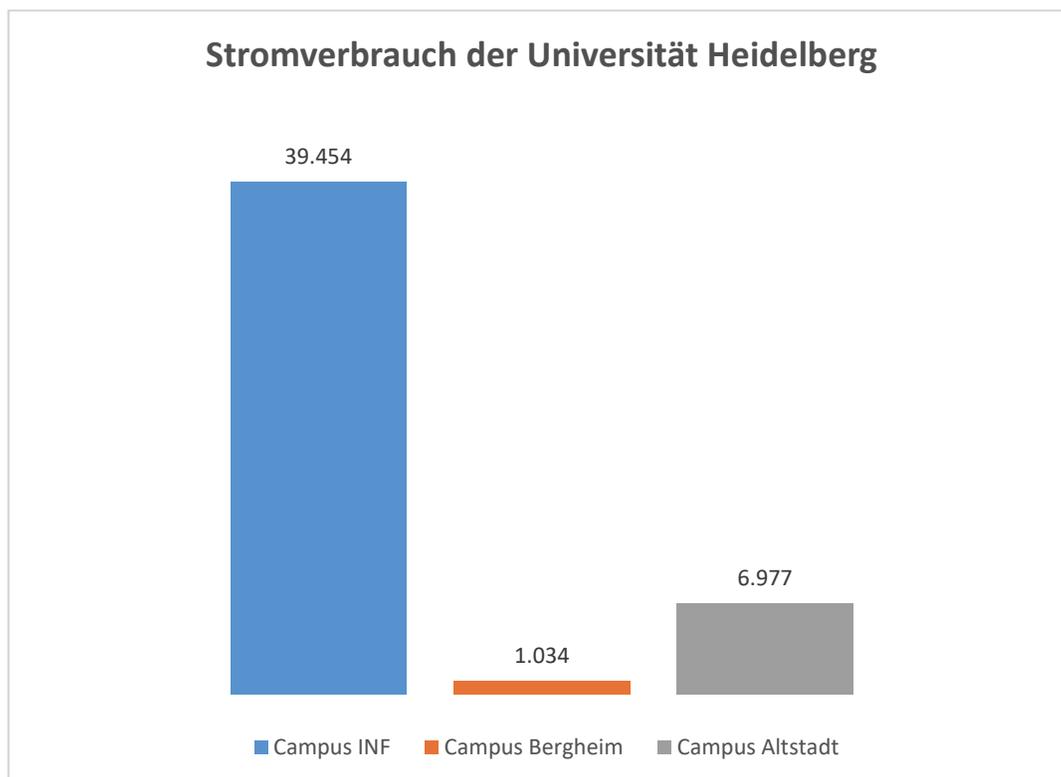


Abbildung 2.5: Stromverbrauch nach den Standorten der Universität Heidelberg 2019, Angaben in MWh.

#### Photovoltaikproduktion

Derzeit sind insgesamt 755 m<sup>2</sup> Photovoltaikmodule auf zwei von der Universität Heidelberg genutzten Gebäuden installiert. Die Dachflächen sind an einen externen Betreiber verpachtet. Im Jahr 2019 wurden 94 MWh Strom – rund 0,2% im Vergleich zum Gesamtverbrauch – mit Photovoltaikanlagen produziert. Seit 2020 ist die Installation von Photovoltaikanlagen bei sämtlichen Neubau- sowie Sanierungsmaßnahmen gemäß den Landesvorgaben obligatorisch zu prüfen.

Tabelle 2.1: Realisierte Photovoltaikanlagen auf Gebäuden der Universität Heidelberg.

Gebäude	Bezeichnung	Modulfläche [m <sup>2</sup> ]	Leistung [kWp]	Ertrag 2019 [MWh]	Investor / Betreiber	Inbetriebnahme
INF 252	Hörsaalzentrum Chemie	480	72	54	Heidelberger Energiegenossenschaft	31.12.2012
INF 700	Sporthalle	275	41	40	Heidelberger Energiegenossenschaft	31.12.2012

### 2.2.2 Wärme- und Kälteverbrauch

Die Universität bezieht Fernwärme, Nahwärme, Erdgas und Heizöl für ihre Wärmeversorgung. Über Fernwärme wird der Großteil der Wärmeversorgung sichergestellt, die Versorgung durch die anderen Quellen betrifft v.a. Einzel- und Randstandorte. Ebenso wie elektrischer Strom wird Wärme im Neuenheimer Feld Großteils über die Klinik Service GmbH des Universitätsklinikums bezogen. Ähnlich der Verteilung des Stromverbrauchs ist der Campus Neuenheimer Feld der größte Verbraucher, dort wurden im Jahr 2019 rd. 155 kWh/m<sup>2</sup> Wärmeenergie verbraucht, in der Altstadt waren es rd. 90 kWh/m<sup>2</sup>. Fernkälte wird nur am Standort Neuenheimer Feld bezogen.

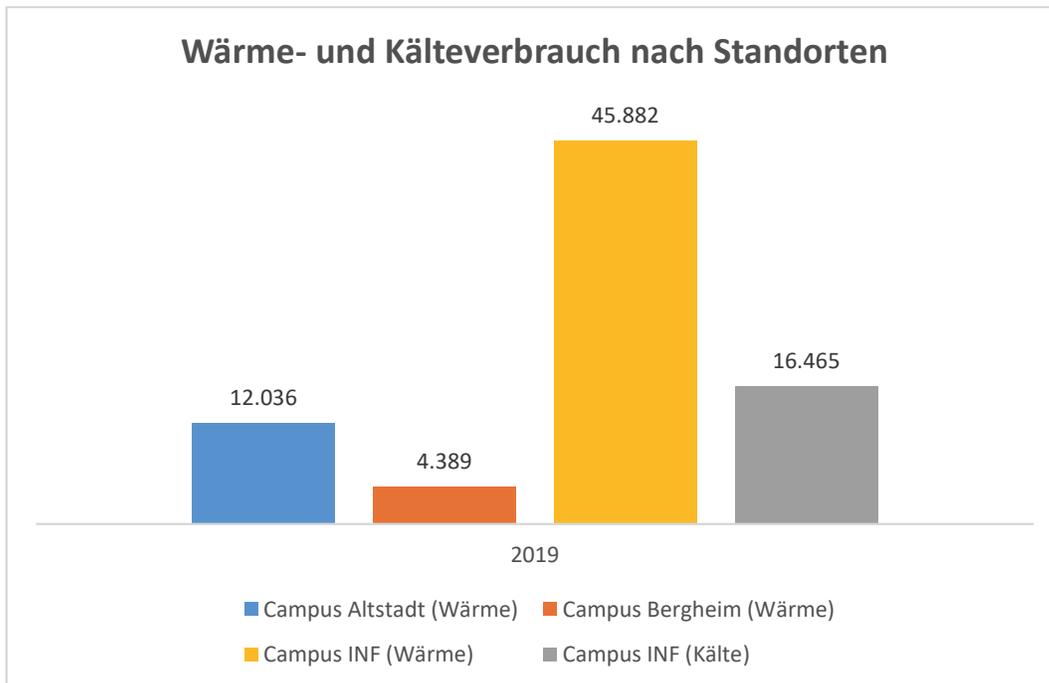


Abbildung 2.6: Wärmeverbrauch nach Standorten der Universität Heidelberg 2019, Angaben in MWh.

Die Angaben bezüglich der Emissionsfaktoren für Fernwärme werden von den jeweiligen Lieferanten bereitgestellt. Im Gegensatz zur Elektrizität wird die Wärmeerzeugung derzeit ausschließlich aus konventionellen Energiequellen gespeist.

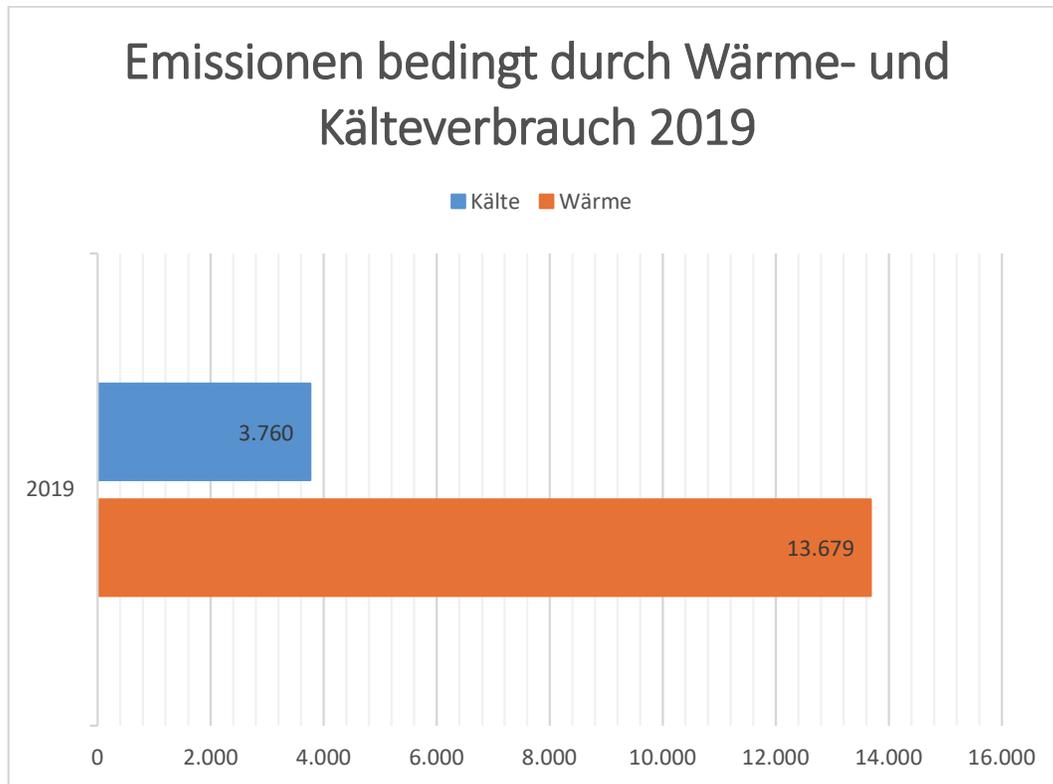


Abbildung 2.7: Emissionen aus dem Wärme- und Kälteverbrauch der Universität Heidelberg 2019, Angaben in t CO<sub>2</sub>e.

Die Universität Heidelberg bezieht in einer Abnehmergemeinschaft mit dem Universitätsklinikum Heidelberg und anderen Forschungseinrichtungen auf dem Campus Neuenheimer Feld Fernkälte über die E.ON Energy Solutions GmbH. Neben der bestehenden Kraft-Wärme-Kälte Kopplungsanlage im Neuenheimer Feld wurde zwischen 2019 und 2022 eine neue moderne Kältezentrale für die Kälteerzeugung sowie Kälteeinspeisung mit einer Kälteleistung von 48 MW fertiggestellt. Der Fernkälteverbrauch der Universität Heidelberg lag im Jahr 2019 bei 16.465 MWh und entsprach 3.760 t CO<sub>2</sub>e.

### 2.2.3 Wasserverbrauch

Wasserverbrauch verursacht CO<sub>2</sub>e-Emissionen durch die Wassergewinnungsprozesse und vor allem durch die Behandlung des Abwassers in Kläranlagen. Hierbei kann an der Universität Heidelberg zwischen Frischwasser und Abwasser unterschieden werden. Für die Berechnung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen wurde der bundesweit gültige Faktor von 0,001589 t/m<sup>3</sup> angesetzt, der die Wasserbehandlung während des gesamten Nutzungszyklus umfasst. Im 2019 stieß der Universität Heidelberg ca. 734 t CO<sub>2</sub>e durch ihren Wasserverbrauch aus. Je nach Standort erfolgt die Warmwasserbereitstellung über dezentrale, elektrische Warmwasserbereiter oder das zentrale Warmwassernetz eines Gebäudes. Dieser Verbrauchsanteil ist in der Energieabrechnung der Gebäude inbegriffen.

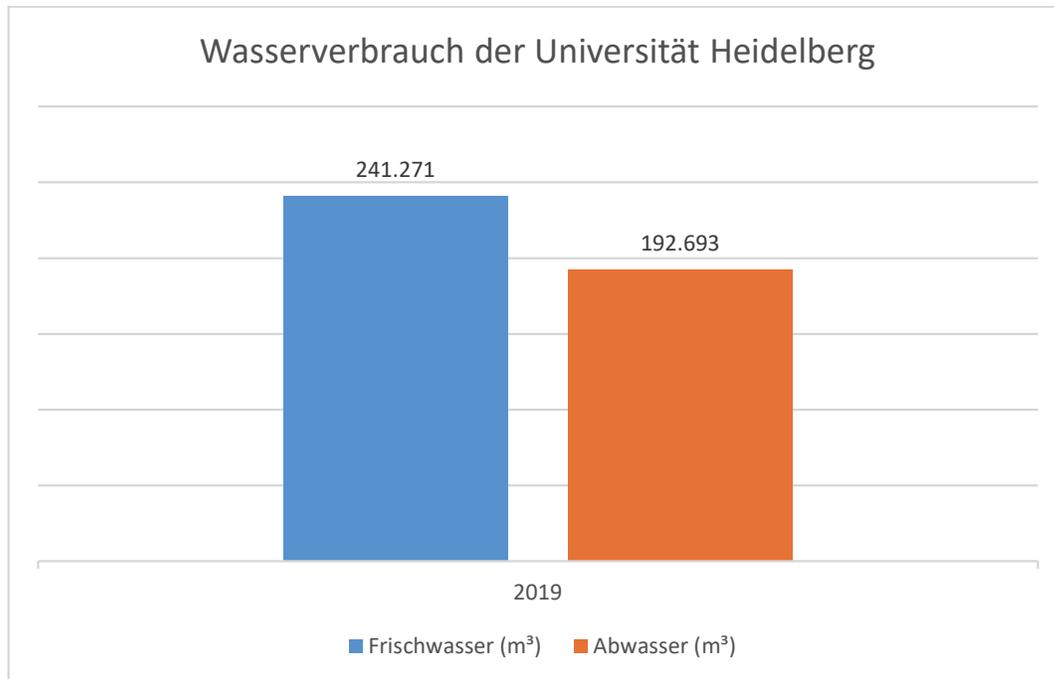


Abbildung 2.8: Wasserverbrauch der Universität Heidelberg 2019, Angaben in m<sup>3</sup>.

### 2.3 „Graue Energie“ bzw. Gebäudesubstanz

Die Emissionen, die mit der Herstellung von Baumaterialien und Gebäuden verbunden sind, werden als „graue Emissionen“ bezeichnet. Der im Zuge von Baumaßnahmen entstehende CO<sub>2</sub>e-Ausstoß ist sehr komplex zu bilanzieren und verlangt genaue Kenntnis hinsichtlich der Baudurchführung und des verwendeten Materials. Folglich können insbesondere für Bestandsgebäude nur grobe Abschätzungen getroffen werden, so auch für die Universität Heidelberg.

Auf Basis der Abschätzung des Bundesamts für Bauwesen und Raumordnung werden in Deutschland 100 Mio. t CO<sub>2</sub>e durch vorgelagerte Lieferketten bei der Herstellung, Errichtung und Modernisierung von Wohn- und Nichtwohngebäuden sowie durch direkte Emissionen der Bauwirtschaft verursacht ([BBSR, 2020](#)). Diese freigesetzten Emissionen entsprechen ca. 25% der gesamten gebäudebezogenen Emissionen, die übrigen 75% entfallen auf den Gebäudebetrieb. Übertragen auf die Universität Heidelberg bedeutet dies, dass zu den rd. 41.000 t CO<sub>2</sub>e-Emission verursacht durch Gebäudebetrieb und Nutzung noch ca. ca. 13.500 t CO<sub>2</sub>e an grauer Energie zu addieren sind, um die durch Gebäude verursachte Gesamtemission voll umfänglich abzubilden.

## 2.4 Mobilität

Die Emissionen bzgl. des Mobilitätsverhaltens werden unabhängig ihrer Zuordnung zum jeweiligen Scope im Weiteren unter „Mobilität“ zusammengefasst behandelt.

### 2.4.1 Dienstreisen

Dienstreisen werden an der Universität durch die jeweiligen Einrichtungen nach Bedarf gebucht und über das Personaldezernat der Universitätsverwaltung abgerechnet. Obligatorische Angaben sind Start- und Zielort, Dienststelle, Transportmittel und die entstandenen Fahrtkosten. Manuell können notwendige Angaben zu zurückgelegter Distanz ermittelt werden, jedoch bestehen gewisse Ungenauigkeiten insbesondere aufgrund individueller Angaben und bei Reisen mit mehreren Verkehrsmitteln. Durch das am 15. Oktober 2020 in Kraft getretene Gesetz zur Weiterentwicklung des Klimaschutzes in Baden-Württemberg wurde auch das Landesreisekostengesetz geändert und eine Ausgleichszahlung für alle dienstlich Flugreisen verpflichtend eingeführt. Um die Berechnung der Ausgleichsabgabe sicherstellen zu können, hat das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst dringend empfohlen alle In- und Auslandsflüge über das Vertragsreisebüro des Landes Baden-Württemberg zu buchen. Insofern ist davon auszugehen, dass sich die Datenlage perspektivisch verbessern wird. Flugreisen entsprechen knapp 80% der durch Dienstreisen verursachten Emissionen.

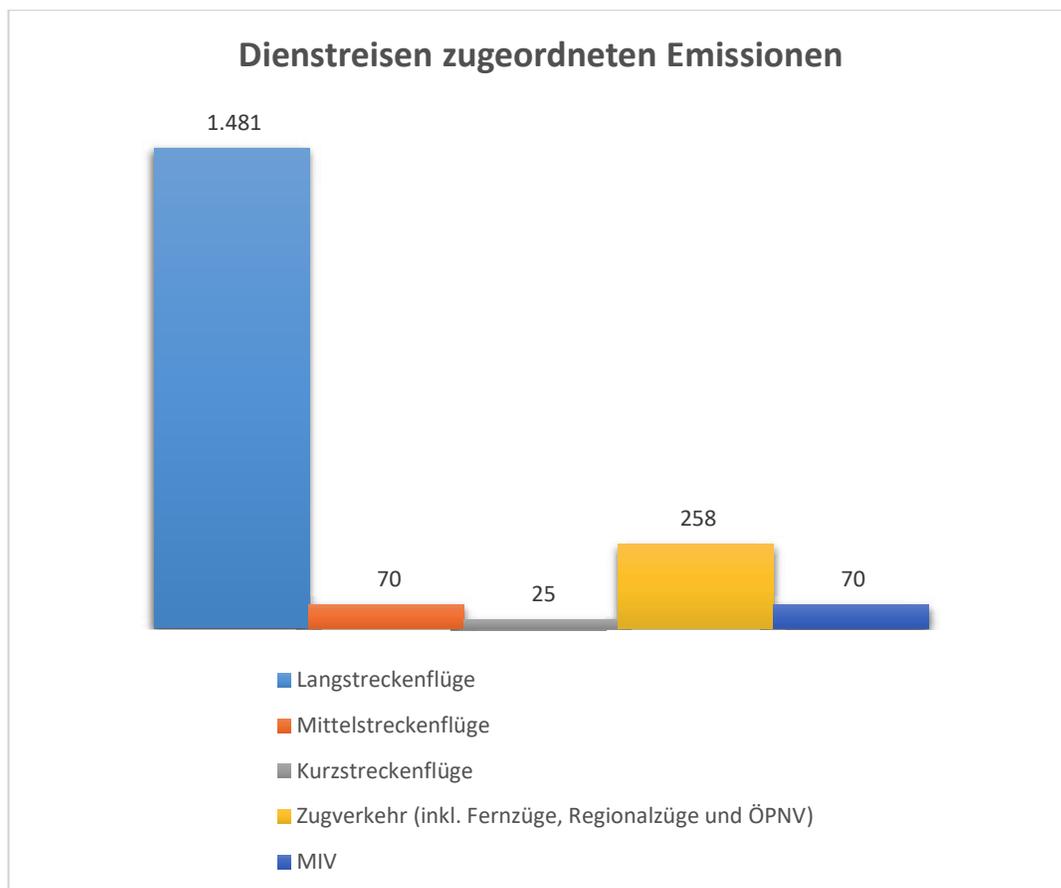


Abbildung 2.9: Vergleich der Emissionen durch Dienstreisen an der Universität Heidelberg 2019, Angaben in t CO<sub>2</sub>e.

### Fahrten Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Im Jahr 2019 wurden 479.072 km für die Nutzung des eigenen Pkws auf Dienstreisen durch die universitären Beschäftigten abgerechnet, dies entspricht 70 t CO<sub>2</sub>e (Umweltbundesamt TREMOD, 2020).

### ÖPNV, Regional- und Fernzugfahrten

Für das Dienstreisejahr 2019 konnten 2.965 ÖPNV-Fahrten, 526 Regionalzugfahrten und 6.533 Fernzugfahrten ermittelt werden, jedoch nicht die zurückgelegten Distanzen. Ersatzweise wurden vereinfachte Schätzdistanzen angenommen, siehe Tab. 2.4.

Die Anzahl der ÖPNV-Fahrten sowie Regionalzugfahrten und Fernzugfahrten wurde über den abgerechneten Fahrpreis in der Dienstreiseabrechnung geschätzt. Bzgl. der Streckenlänge wurde die Distanz Mannheim und Heidelberg als Basisfahrt für eine ÖPNV-Fahrt angenommen, die Strecke zwischen Heidelberg und Karlsruhe für Regionalfahrten und die Strecke zwischen Berlin und Heidelberg als Fernreise. Die Annahmen sowie die entsprechenden CO<sub>2</sub>e-Emissionen sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

*Tabelle 2.2: t CO<sub>2</sub>e-Emission durch ÖPNV, Regional- und Fernzugfahrten von Beschäftigten der Universität Heidelberg in 2019.*

Fahrten	Hin- und Rückfahrt (km)	Anzahl der Fahrten	Gesamtdistanz (km)	CO <sub>2</sub> e-Umrechnungsfaktor (t/Pkm)	t CO <sub>2</sub> e
ÖPNV-Fahrten	50	2.965	148.250	0,00007	10
Regionalzugfahrten	110	526	57.860	0,000031	2
Fernzugfahrten	1.300	6.533	8.492.900	0,000054	246
<b>Insgesamt</b>		<b>10.024</b>	<b>8.699.010</b>		<b>258</b>

In dieser Kalkulation wurde nicht zwischen Inland- und Auslandsfernzügen unterschieden. Für die Berechnung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen wurden die entsprechenden Faktoren des Umweltbundesamtes für die jeweilige Verkehrsmittelart verwendet ([Umweltbundesamt TREMOD 6.21, 2020](#)). Insgesamt ergibt sich somit für das Jahr 2019 ein CO<sub>2</sub>e-Ausstoß von 258 Tonnen für Dienstreisen im ÖPNV sowie Regional- und Fernzügen.

### Flugreisen

Bei den dienstlichen Flugreisen wurde zwischen Kurz-, Mittel-, und Langstreckenflügen unterschieden, siehe Tab. 2.5. Bei der Berechnung der Flugdistanzen wurde der Flughafen Frankfurt als Ausgangsort bzw. Ort der Rückkehr angenommen, die verursachten Emissionen zwischen dem Flughafen und dem Wohn- bzw. Arbeitsort konnten nur ermittelt werden, sofern sie Teil der Reisekostenabrechnung waren.

Tabelle 2.3: t CO<sub>2</sub>e-Emissionen im Jahr 2019 durch dienstliche Flugreisen von Beschäftigten der Universität Heidelberg.

Flugdistanz nach km	Anzahl	Personenkilometer	t CO <sub>2</sub> e
Kurzstreckenflüge (< 600)	132	115.328	25
Mittelstreckenflüge (600-1000)	212	328.148	70
Langstreckenflüge (> 1000)	742	7.481.433	1.481
<b>Gesamt</b>	<b>1.086</b>	<b>7.924.909</b>	<b>1.576</b>

#### 2.4.2 Pendelverkehr Beschäftigte

Durch den Pendelverkehr der Beschäftigten von ihrem Wohnort zum Arbeitsplatz entstanden im Bezugsjahr 2019 schätzungsweise 1.294 t CO<sub>2</sub>e. Die Bewegründe für die Verkehrsmittelwahl sind auf der individuellen Handlungsebene der Beschäftigten verortet, trotzdem ist im Weiteren von einem gewissen Steuerungspotential im Rahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements durch die Universität auszugehen. Der Modellannahme wurden Kopffzahlen zugrunde gelegt, Teilzeitarbeitsverhältnisse und Telearbeitsregelungen fanden keinen Eingang in die Bilanzierung. Die Verkehrsmittelgruppierung wurde anhand dieser vorliegenden Informationen vorgenommen: Beschäftigtenanzahl sowie der Entfernung ihres Wohn- zum Arbeitsort und wie viel Beschäftigte über ein Jobticket des Verkehrsverbunds Rhein-Neckar (VRN) verfügen. Für die Verkehrsmittel „Fahrrad“ und „Fußweg“ wird angenommen, dass Beschäftigte mit Entfernung ihres Wohnorts zum Arbeitsort unter 10 km sich gemäß dem innerstädtischen Modal Split Heidelbergs verhalten ([Stadt Heidelberg, 2020](#)). Demnach legen 41% aller Beschäftigten ihre Wegstrecke mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurück. Für Fahrten mit Pedelecs bzw. E-Bikes lagen keine Daten vor, sodass keine weitere Unterscheidung vorgenommen werden konnte. Die ermittelten Emissionen beziehen sich auf zurückgelegte Kilometer pro Beschäftigte (Pkm = Personenkilometer), bei der Herstellung von Verkehrsmitteln verursachte Emissionen wurden nicht berücksichtigt.

Tabelle 2.4: t CO<sub>2</sub>e-Emissionen im Jahr 2019 durch Pendeln der Beschäftigten.

Verkehrsmittel	Anzahl Beschäftigte	CO <sub>2</sub> e-Umrechnungsfaktor (g/Pkm)	Jährliche Distanz (km)	t CO <sub>2</sub> e
MIV	1.156	162	6.573.600	1.078
ÖPFV	70	27	1.249.600	34
ÖPNV	1.252	51	5.403.200	276
Fahrrad	1.272	0	3.977.600	0
Fußweg	483	0	203.500	0
<b>Gesamt</b>	<b>4.233</b>		<b>17.407.500</b>	<b>1.387</b>

### Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Im Jahr 2019 stießen Universitätsbeschäftigte 1.078 t CO<sub>2</sub>e-Emissionen auf ihrem Arbeitsweg aus. Grundlage der Berechnung ist die Annahme, dass Beschäftigte, deren angegebener Wohnsitz weiter als 60 km entfernt ist, über einen zweiten (unbekannten) Wohnsitz in Heidelberg verfügen und nicht täglich zwischen (bekannten) Wohn- und Arbeitsort pendeln. Entsprechend wurden diese Beschäftigte in die Entfernungskategorie „0-10 km“ aufgenommen. Für die Bilanzierung des CO<sub>2</sub>e-Ausstoßes durch das Pendeln mit dem MIV wurde der innerstädtische Heidelberger Modal Split eingesetzt ([Stadt Heidelberg, 2020](#)). Für die Berechnungen des Arbeitsweges (MIV, ÖPN- und ÖPFV) wurde vereinfachend eine Basisentfernung zugrunde gelegt: Für die Entfernung 0-10 km eine Basisentfernung von 5 km in eine Richtung bzw. 10 km hin und zurück angenommen; für die Entfernung 10-20 km wurde eine Basisentfernung von 15 km in eine Richtung bzw. 30 km hin und zurück angenommen usw.

*Tabelle 2.5: t CO<sub>2</sub>e-Emissionen nach Basisdistanzen durch den Arbeitsweg mittels MIV von Beschäftigten im Jahr 2019.*

Entfernung zum Wohnort	Basisdistanz Hin- und Rückweg (km)	Anzahl Beschäftigte	gefahrte Distanz pro Tag (km)	Summe gefahrene Distanz (km)	t CO <sub>2</sub> e
0-10 km	10	690	6.900	1.518.000	249
>10-20 km	30	219	6.570	1.445.400	237
>20-30 km	50	142	7.100	1.562.000	256
>30-40 km	70	40	2.800	616.000	101
>40-50 km	90	32	2.880	633.600	104
>50-60 km	110	33	3.360	798.600	131
<b>Insgesamt</b>		<b>1.156</b>	<b>29.880</b>	<b>6.573.600</b>	<b>1.078</b>

### Öffentlicher Personennah- und Fernverkehr (ÖPNV und ÖPFV)

1.252 Bedienstete pendeln mit dem ÖPNV bzw. dem öffentlichen Fernverkehr (ÖPFV) zu ihrem Arbeitsplatz, ihre Aufteilung erfolgte anhand der Entfernung ihres Wohn- zum Arbeitsort. Für den ÖPNV wurden durchschnittlich 51 g/Pkm CO<sub>2</sub>e als Emissionsfaktor für Straßen-, Stadt- und U-Bahnen sowie Eisenbahnen (Nahverkehr) gemäß Umweltbundesamt angenommen ([Umweltbundesamt, 2019](#)).

*Tabelle 2.6: Jährliche t CO<sub>2</sub>e-Emissionen durch Pendeln mittels ÖPNV durch Beschäftigte 2019.*

Entfernung zum Wohnort	Anzahl Beschäftigte	Basisdistanz Hin und zurück (km)	Distanz pro Tag (km)	Jährliche Distanz (km)	t CO <sub>2</sub> e
0-10 km	804	10	8.040	1.768.800	90
>10-20 km	294	30	8.820	1.940.400	99
>20-30 km	154	50	7.700	1.694.000	86
<b>Insgesamt</b>	<b>1.252</b>		<b>24.560</b>	<b>5.403.200</b>	<b>276</b>

Es wird angenommen das 70 Beschäftigte der Universität mindestens 30 km von ihrem Arbeitsort entfernt wohnen und das Fernverkehrsangebot der Deutschen Bahn für ihren Arbeitsweg nutzen. Der Umrechnungsfaktor für den Schienenfernverkehr beträgt gemäß Umweltbundesamt 27 g/Pkm CO<sub>2</sub>e ([Umweltbundesamt, 2019](#)). Die anfallende Wegstrecke zwischen Wohn- bzw. Arbeitsort und dem Fernverkehrsbahnhof wurde nicht bilanziert.

*Tabelle 2.7: Jährliche t CO<sub>2</sub>e-Emissionen mittels ÖPFVs durch Pendeln von Beschäftigten in 2019.*

Entfernung zum Wohnort	Anzahl Beschäftigte	Basisdistanz Hin und zurück (km)	Distanz pro Tag (km)	Jährliche Distanz (km)	t CO <sub>2</sub> e
>30-40 km	38	70	2.660	585.200	16
>40-50 km	25	90	2.250	495.000	13
>50-60 km	7	110	770	169.400	5
<b>Insgesamt</b>	<b>70</b>		<b>5.680</b>	<b>1.249.600</b>	<b>34</b>

#### 2.4.3 Pendelverkehr Studierende

Die Modellrechnung für den Pendelverkehr durch Studierende erfolgte nach ähnlichen Annahmen wie bei den Beschäftigten. Im Jahr 2019 waren 28.653 Studierende an der Universität immatrikuliert, die durch ihre Wege zum und vom Lern-/Studienort 3.809 t CO<sub>2</sub>e-Emissionen verursachten. In Summe fallen die Emissionen deutlich höher als bei den Beschäftigten aus, in der Betrachtung des CO<sub>2</sub>e-Fußabdrucks pro Kopf ergibt sich jedoch ein deutlich geringerer Wert. Ursächlich dafür ist die angenommene geringere Anzahl an Präsenztagen, die durchschnittlich geringere Wohnortentfernung sowie der geringere MIV-Anteil der Studierenden im Vergleich zu den Beschäftigten. Abgeleitet von Umfrageergebnissen zu den Themen Nachhaltigkeit und Klimaschutz wird davon ausgegangen, dass die Studierenden i.d.R. näher am Arbeits- und Lernort wohnen und der MIV verhältnismäßig mehr von Beschäftigten genutzt wird ([Ehret, 2021](#)). Für die Verkehrsmittel „Fahrrad“ und „Fußweg“ wird angenommen, dass sich Studierende mit Entfernung ihres Wohnorts zum Arbeitsort unter 10 km gemäß dem innerstädtischen Modal Split Heidelbergs verhalten ([Stadt Heidelberg, 2020](#)). Folglich legen in Summe 39 % aller Studierenden ihre Wegestrecken mit dem Fahrrad zurück oder gehen zu Fuß.

*Tabelle 2.8: t CO<sub>2</sub>e-Emissionen durch Pendeln der Studierenden 2019.*

Verkehrsträger	Anzahl Studierende	CO <sub>2</sub> e-Umrechnungsfaktor (g/Pkm)	Jährliche Distanz (km)	t CO <sub>2</sub> e
MIV	1.432	164	4.129.125	677
ÖPNV	16.222	51	61.407.187	3.132
Fahrrad	8.800	0	11.557.500	0
Zu Fuß	2.199	0	924.375	0
<b>Insgesamt</b>	<b>28.653</b>		<b>78.018.187</b>	<b>3.809</b>

### Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Durch die MIV Nutzung von Studierenden wurden im Jahr 2019 677 t CO<sub>2</sub>e verursacht. Auffallend ist der zur Gesamtanzahl verhältnismäßig große Anteil an Studierenden mit einem Wohnsitz innerhalb eines Umkreises von 10 km zum Lern- und Studienort, die den MIV als Verkehrsmittel nutzen.

Table 2.9: t CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Pendeln mittels MIV durch Studierende in 2019.

Entfernung zum Wohnort	Anzahl Studierende	Basisdistanz (km)	gefahrte Distanz pro Tag (km)	Summe gefahrte Distanz (km)	t CO <sub>2</sub> e
0-10 km	1.015	10	10.150	1.268.750	208
>10-20 km	142	30	4.262	532.688	87
>20-30 km	148	50	7.403	925.313	152
>30-40 km	46	70	3.203	400.313	66
>40-50 km	46	90	4.095	511.875	84
>50-60 km	36	110	3.922	490.188	80
<b>Insgesamt</b>	<b>1.432</b>				<b>677</b>

### Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Es wird angenommen, dass 16.220 Studierende, also rd. 57%, mit dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zur Universität fahren. Dabei entstehen 3.132 t CO<sub>2</sub>e. In der Bilanzierung wird angenommen, dass Studierende, die zwischen 30 und 60 km entfernt von der Universität wohnen, mit einem sogenannten SemesterPlus- bzw. Semesteranschlussticket o.ä. fahren. Somit erfolgt keine Betrachtung von Emissionen aus der Nutzung des öffentlich Fernverkehrsangebot, sodass die Bilanzierung in diesem gegenüber der Pendlerbilanz der Beschäftigten abweicht.

Table 2.10: t CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Pendeln mit dem ÖPNV durch Studierende in 2019.

ÖPNV	Anzahl Studierende	Basisdistanz (km)	Distanz pro Tag (km)	Jährliche Distanz (km)	t CO <sub>2</sub> e
0-10 km	9.648	10	96.480	12.060.000	615
>10-20 km	1.349	30	40.470	5.058.750	258
>20-30 km	2.813	50	140.648	17.580.938	897
>30-40 km	869	70	60.848	7.605.938	388
>40-50 km	865	90	78.233	9.779.063	499
>50-60 km	678	110	74.580	9.322.500	475
<b>Insgesamt</b>	<b>16.222</b>				<b>3.132</b>

#### 2.4.4 Fuhrpark

Der Eigenfuhrpark der Universität Heidelberg bestand zum Bezugsjahr 2019 aus 21 Fahrzeugen, davon sechs Benzinfahrzeuge, 14 Dieselfahrzeuge und ein Elektrofahrzeug. Die Emissionen des Elektrofahrzeugs wurden in der Bilanzierung des allgemeinen Stromverbrauchs berücksichtigt (siehe Tab 3.1; t CO<sub>2</sub>e-Faktor gemäß Strommix Deutschland 2019) und sind hier lediglich informativ aufgeführt.

Tabelle 2.11: Emissionen durch den Fuhrpark der Universität Heidelberg im Jahr 2019.

Fahrzeugart	Gefahrene km	Treibstoffverbrauch	t CO <sub>2</sub> e
Benzinfahrzeuge	108.707	12.856 l	34
Dieselfahrzeuge	7.499	750 l	12
Elektrofahrzeuge	5.139	0 kWh	1
<b>Insgesamt</b>	<b>121.345</b>	<b>13.606</b>	<b>37</b>

#### 2.5 Beschaffung

Viele durch die Beschaffung entstehenden Emissionen haben ihren Ursprung in den Lieferketten, sodass die Einflussmöglichkeit der Universität v.a. in der Kaufentscheidung liegt. Wichtig ist demnach die Beschaffung nachhaltiger und klimaneutraler Produkte, deren Verfügbarkeit sowie Wirtschaftlichkeit bspw. durch Beschaffungsvorgaben und Rahmenverträge zu gewährleisten sind.

##### 2.5.1 Papierverbrauch

###### Kopier- und Druckpapier

Die Herstellung von Frischpapier ist allgemein deutlich klimaschädlicher als Recyclingpapier. Die Universität bezieht Druck- und Kopierpapier aus nicht näher spezifizierter Herkunft sowie Papier aus zertifizierter Produktion (siehe Tab. 2.14).

Tabelle 2.12: Kopier- und Druckpapierverbrauch und dadurch entstandene Emissionen in t CO<sub>2</sub>e in 2019.

Label	Blätter	Emissionsfaktor (t/Blatt)	t CO <sub>2</sub> e
Eco Label	7.707.000	0,00000385	30
Keine Angabe	1.518.000	0,000005	7
Blauer Engel	2.613.000	0,00000385	10
<b>Insgesamt</b>	<b>11.838.000</b>		<b>47</b>

Für Eco Label und Blauer Engel Druckpapier wurde in der CO<sub>2</sub>e-Bilanzierung derselbe Emissionsfaktor angenommen, obwohl nur der Blauer Engel die ausschließliche Wiederverwendung von Altpapier garantiert (Wellenreuther et. al, 2022).

###### Toilettenpapier

Insgesamt wurden 2019 247.782 Rollen Toilettenpapier gekauft. Dies entsprach 25.523 kg Papier mit Zertifizierung des Blauen Engels (Wellenreuther et. al, 2022)

Tabelle 2.13: Toilettenpapierverbrauch und dadurch entstandene Emissionen in t CO<sub>2</sub>e in 2019.

Rollen Toilettenpapier	Emissionsfaktor (t/Rolle)	t CO <sub>2</sub> e
247.782	0,00012	30

### 2.5.2 Elektronische Datenverarbeitungsgeräte (EDV-Geräte)

Die nachhaltige Beschaffung sowie die Entsorgung von EDV-Geräten spielt eine bedeutsame Rolle bezüglich der Minimierung des Umweltfußabdrucks der Universität. Dabei ist zu beachten, dass die Erfassung der diesbzgl. Daten künftig weiter zu verbessern und auszubauen ist. Die aktuellen Werte sind entsprechend als Mindestanzahl aufzufassen. Die Universität bezieht ihre EDV-Geräte zu Rahmenvertragskonditionen des Landes Baden-Württemberg, sodass sie in Abhängigkeit zu den Beschaffungskriterien des Landes steht.

#### Laptops, PCs und Monitore

Im Jahr 2019 hat die Universität 680 Monitore, 384 Notebooks/Laptops und 720 Desktop PCs angeschafft. Es ist zu beachten, dass der obige Herstellungsaufwandswert für einen Desktop PC mindestens einen Monitor inkludiert. Im Beschaffungsprozess ist es jedoch möglich PCs ohne Monitore zu kaufen. Deshalb wurde die Annahme getroffen, dass lediglich die Hälfte der PCs inklusive eines Monitors angeschafft wurden. Des Weiteren wurde vereinfachend für die Berechnung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen angenommen, dass alle erworbenen Laptops aufgrund ihrer modernen technischen Ausstattung über SSD Festplatten verfügen, und wurden somit einem einheitlichen Emissionsfaktor zugeordneten. Demnach sind bei der Beschaffung dieser IT-Geräte im Jahr 2019 in Summe 420 t CO<sub>2</sub>e entstanden.

Tabelle 2.14: Erworbene Laptops, PCs und Monitore an der Universität Heidelberg und dadurch entstandene Emissionen in t CO<sub>2</sub>e 2019 (Umrechnungsfaktor siehe [Digitaler CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, 2020](#)).

Geräte	Stück	t CO <sub>2</sub> e Umrechnungsfaktor	t CO <sub>2</sub> e
Monitor	680	0,0882	60
Laptop (mit SSD)	384	0,3111	119
Desktop PC (mit HDD)	720	0,3469	218

#### Tablets und Smartphones

Für die Berechnung von Emissionen, die bei der Herstellung von Tablets und Smartphones entstehen, gibt es zahlreiche Studien mit unterschiedlichen methodischen Ansätzen. So werden die Emissionen für Herstellung, Transport und Entsorgung von Smartphones zwischen 10 und 100 kg CO<sub>2</sub>e und für Tablets zwischen 100 und 200 kg CO<sub>2</sub>e angegeben ([Digitaler CO<sub>2</sub>-Fußabdruck, 2020](#)). Aufgrund von gesteigener Funktionalität und größeren Arbeitsspeichern liegen moderne Smartphones am oberen Ende dieser Schätzung. In der Folge wurde von einem Emissionsfaktor von 100 kg CO<sub>2</sub>e für Smartphones ausgegangen. Bezüglich Tablets wurde 150 kg CO<sub>2</sub>e als Basiswert veranschlagt.

Tabelle 2.15: In 2019 erworbene Tablets und Smartphones und dadurch entstandene Emissionen.

Geräte	Stück	t CO <sub>2</sub> e- Umrechnungsfaktor	t CO <sub>2</sub> e
Tablets	111	0,15	16
Smartphones	55	0,1	6

## 2.6 Abfallentsorgung

Die Erfassung der Emissionen, die bei der Abfallentsorgung entstehen, stellt sich aufgrund mangelnder Datentiefe als schwierig dar. Es konnten lediglich Annahmen zu den Emissionen getroffen werden, welche bei der thermischen Entsorgung des Restmülls ausgestoßen werden. Das Abfallaufkommen bei Verpackungsmüll bzw. gelben Tonnen und Altpapier konnte ebenfalls abgeschätzt werden, jedoch können bisher keine einheitlichen Emissionsfaktoren zugeordnet werden. Aufgrund der aktuell geltenden gesetzlichen Regelungen ist davon auszugehen, dass der wiederverwertbare Abfallanteil hochwertig recycelt wird. Durch die Vielzahl an Forschungs- und Betriebstätigkeiten erzeugt die Universität weitere Abfallarten wie z.B. Sperrmüll, Elektroschrott, Leuchtmittel sowie gesondert zu entsorgende Müllarten aus Laboren. Zu diesen liegen derzeit keine Daten vor, die für die Umrechnung in CO<sub>2</sub>e herangezogen werden können. Die Universität strebt jedoch an, eine entsprechende Datenerfassung aufzubauen und künftig in die Bilanzierung zu integrieren.

### 2.6.1 Restmüll

Laut des Umweltbundesamtes und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie wird die thermische Abfallverwertung als klimaneutral bewertet, insofern sie fossile Brennstoffe bei der Energieerzeugung substituiert ([Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2021](#) und Schauenberg, 2019). Die Universität Heidelberg ist an die städtische Abfallentsorgungssatzung gebunden und besitzt keinen Einfluss darauf, wie der städtische Restmüllabfall entsorgt wird. Es können jedoch Maßnahmen zur Reduzierung des Abfallaufkommens getroffen werden.

Unter der Annahme, dass der Restmüllabfall thermisch verwertet wird, können die vorliegenden Daten zum Restmüllaufkommen in t CO<sub>2</sub>e umgerechnet werden. In Tab. 2.19 ist die Anzahl der Restmülltonnen nach Behältergröße und Entleerungsrhythmus angegeben. Da die Behälter bei ihrer Entleerung nicht gewogen werden, wurde geschätzt, dass ein Behälter mit einem siebentägigen Leerungsrhythmus zum Leerungstermin zu 75% befüllt ist. Bei einem Behälter mit einem 14-tägigen Leerungsrhythmus wurde von einer Befüllung von 100 % ausgegangen. Dieselben Grundannahmen wurden auch für die Verpackungs- und Altpapierabfälle getroffen. Das Abfallaufkommen wurde anhand verfügbarer Umrechnungsfaktoren von Liter zu Tonnen umgerechnet ([Stadt Heilbronn, 2022](#)). Laut ifeu entstehen bei der thermischen Verwertung von einer Tonne Restmüll 0,35 t CO<sub>2</sub>e (direkte Emissionen, ohne Gutschriften durch Verbrennung und Wärmenutzung), sodass jährlich insgesamt 184 t CO<sub>2</sub>e dem Restmüllaufkommen der Universität zuzuschreiben sind.

Tabelle 2.16: Schätzung zum Restmüllaufkommen in 2019.

Behältergröße (Liter)	Anzahl Behälter	Leerungs-rhythmus	Abholmenge (Liter)	Jahresmenge (Liter)	Jahresmenge (Tonnen)
240	31	7 tägig	5.580	340.080	43
	8	14 tägig	1.920		
660	8	7 tägig	3.960	257.400	32
	3	14 tägig	1.980		
1.110	32	14 tägig	37.950	1.973.400	197
5.000	7	7 tägig	26.250	1.365.000	137
10.000	1	7 tägig	7.500	390.000	39
20.000	1	7 tägig	15.000	780.000	78
<b>Insgesamt</b>	<b>91</b>			<b>5.105.880</b>	<b>526</b>

## 2.7 Fazit Treibhausgasbilanz

Um das Ziel einer netto-treibhausgasneutralen öffentlichen Einrichtung zu erreichen, muss die Universität Heidelberg v.a. in Zusammenarbeit mit Vermögen und Bau Baden-Württemberg eine systematische Strategie entwickeln, wie sowohl die Energie- als auch die Wärmeversorgung der durch sie genutzten Gebäude umgestellt werden können. Hierzu laufen im Berichtsjahr Projektierungen des Gebäudeeigentümers Vermögen und Bau im Kontext der baulichen Entwicklungsstrategie für den Masterplan Campus Neuenheimer Feld. Zusätzlich zu der klimaneutralen Energieversorgung ist die energetische Sanierung der Bestandsgebäude sowie die Errichtung energieeffizienter Neubauten, wenn Sanierungen nicht vertretbar sind, mit höchster Dringlichkeit zu intensivieren. Es ist weiter davon auszugehen, dass der universitäre Energieverbrauch aufgrund des baulichen und wissenschaftlichen Entwicklungsbedarfs verbunden mit erhöhten Gebäudeanforderungen in den kommenden Jahrzehnten zunehmen wird. Außerdem sollten weitere Mitigationsmaßnahmen in den Bereichen Mobilität, Beschaffung und Abfallentsorgung bzw. Abfallvermeidung entwickelt und gemäß ihrem Beitrag zur THG-Bilanz priorisiert werden

### 3. Szenario- und Datenanalyse

Eine Szenario- und Datenanalyse dient der Ermittlung von Einsparungs- sowie Optimierungsmöglichkeiten für den Energie- und Ressourcenverbrauch. Für einen besseren Überblick über die Quellen der CO<sub>2</sub>e-Emissionen an der Universität Heidelberg sind diese nach Jahr und Bereich unterschieden in Abbildung 3.1 dargestellt.

Mit mehr als zwei Drittel trug der Energieverbrauch im Basisjahr 2019 mit Abstand am meisten zu den messbaren CO<sub>2</sub>e-Emissionen der Universität Heidelberg bei. Genauer verursachte der Stromverbrauch knapp zwei Fünftel und der Wärmeenergieverbrauch mehr als ein Fünftel der gesamten CO<sub>2</sub>e-Emissionen, hinzu kamen die Emissionen bzgl. der „grauen Energie“ mit rd. einem Sechstel Anteil. Folglich wird es die bedeutendste Aufgabe in den kommenden Jahren sein, die energetische Sanierung der universitär genutzten Gebäude zu beschleunigen und prognostizierte Flächenwachstumspläne hinsichtlich des damit verbundenen Energiebedarfs zu überprüfen.

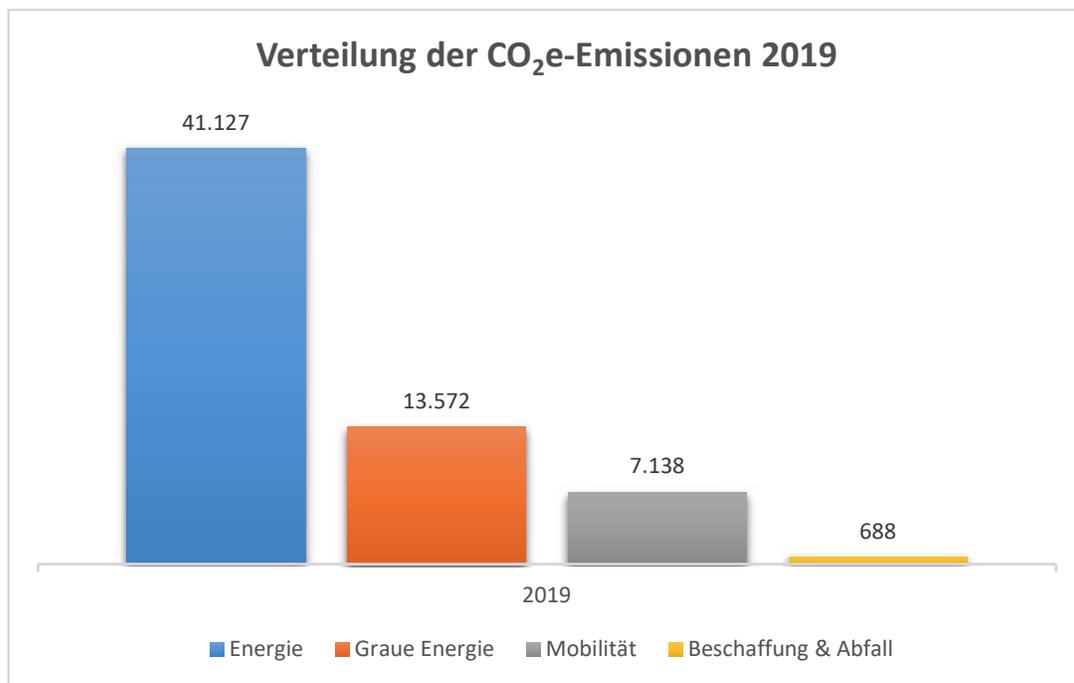


Abbildung 3.1: Verteilung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen Bezugsjahr 2019 an der Universität Heidelberg unterteilt nach Energie, Mobilität sowie Beschaffung und Abfall, Angaben in t CO<sub>2</sub>e.

#### 3.1 Stromverbrauch

Für das Jahr 2019 betrug der Anteil an erneuerbaren Energien (EE) 41,9% für den gesamtdeutschen Strommix ([Umweltbundesamt, 2022](#)). Demnach wurden bereits rd. 18.500 MWh des universitären Verbrauchs aus rein erneuerbaren Energiequellen gewonnen. Es verbleiben ca. 26.500 MWh, welche zwar zu 100 % durch Ökostrombezug kompensiert, jedoch aus dem Versorgungsnetz und damit aus dem gesamtdeutschen Strommix gespeist wurden. Um den Stromverbrauch bis zum Zieljahr 2030 klimaneutral gestalten zu können, müssten jährlich zusätzlich 2.650 MWh Strom (Ausgangsjahr 2021) bundesweit aus erneuerbaren Quellen erzeugt werden. Demnach wäre nach derzeitiger

Prognose die klimaneutrale Stromversorgung über das bundesdeutsche Versorgungsnetz bis 2030 und voraussichtlich sogar bis 2040 nicht umsetzbar (siehe Tab 3.1). Folglich sind lokale, regenerative Stromproduktionskapazitäten zu entwickeln bzw. auszubauen.

Bis 2030 soll laut des Koalitionsvertrags der Bundesregierung (Legislaturperiode 2021-2025) 80% des Stroms aus erneuerbaren Energien erzeugt werden (Bundesregierung, 2021). Es gilt zu beachten, dass Schätzungen über den Gesamtanteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien für das Jahr 2040 nur schwer durchzuführen sind. Für das Jahr 2040 wurde eine Stromerzeugung aus regenerativen Quellen mit einem Anteil von 90% im bundesdeutschen Strommix angenommen. In Tabelle 3.1 ist dargestellt, wie sich der Emissionsfaktor für Strom voraussichtlich entwickeln wird. Unter der Annahme, dass der Stromverbrauch der Universität stabil bleibt und der Emissionsfaktor sich wie prognostiziert entwickelt, kann somit der diesbzgl. CO<sub>2</sub>e-Ausstoß prognostiziert werden.

*Tabelle 3.1: Prognose der Emissionen für die Universität Heidelberg basierend auf einem Stromverbrauch von 45.000 MWh/Jahr; Emissionsfaktor gemäß ifeu (Quelle: Projektionsbericht der Bundesregierung, eigene Berechnungen).*

<b>Jahr</b>	<b>Emissionsfaktor (g/kWh) Strommix Deutschland</b>	<b>t CO<sub>2</sub>e-Emissionen aus Stromverbrauch Universität</b>
2019	478	21.471
2025	442	19.890
2030	319	14.355
2035	196	8.820
2040	97	4.365

### 3.1.1 Photovoltaikanlagen

Nach derzeitigem Planungsstand wird die Universität Heidelberg im Jahr 2030 durch Photovoltaikanlagen 823 kWp Strom erzeugen (siehe Tab. 3.2), zu zwei laufenden Anlagen sind zum Stand August 2022 zwölf weitere Anlagen mit einer Gesamtleistung von mindestens 710 kWp geplant (siehe Tab. 3.3). Umgerechnet auf MWh pro Jahr sind dies ca. 775 MWh, das unter Annahme eines Stromverbrauchs von 45.000 MWh jährlich 1,7 % entspräche. Ausgehend vom novellierten Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg sowie den Vorgaben aus dem Masterplanverfahren Neuenheimer Feld ist jedoch eine deutlich höhere Ausbauquote zu erwarten.

*Tabelle 3.2: Voraussichtlicher Gesamtbestand Photovoltaikanlagen der Universität Heidelberg im Jahr 2030 nach Planungsstand im Jahr 2022.*

<b>Photovoltaikanlagen</b>	<b>Modulfläche [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Leistung [kWp]</b>
In Planung	875 (Minimumwert)	710
Bestand	755	113
<b>Insgesamt</b>	<b>1.630</b>	<b>823</b>

Tabelle 3.3: Photovoltaikanlagen in Planung an der Universität Heidelberg.

Adresse	Bezeichnung	Modulfläche [m <sup>2</sup> ]	Leistung [kWp]	Inbetriebnahme bzw. geplant
INF 276	Organisch-Chemisches-Institut	130	32	in Planung
INF 271	Organisch-Chemisches-Institut	150	24	in Planung
INF 274	Organisch-Chemisches-Institut	100	30	in Planung
INF 272	Organisch-Chemisches-Institut	165	25	I/2024
INF 294	heiCOMACS	210	50	I/2024
INF 289	Hörsaal- und Lernzentrum	120	42	31.12.2023
INF 205	Mathematikon, Bauteil A	k.A.	k.A.	in Planung
INF 326	Institut für Physiologie und Pathophysiologie	k.A.	320	in Planung
INF XXX	Institute for Engineering Molecular Systems	k.A.	55	In Planung
INF 105	Heidelberg for Life	k.A.	85	2026
Friedrich-Ebert-Anlage 6-10	Juristisches Seminar	k.A.	47	in Planung
Marstallhof 2-4	Kollegiengebäude (2. Bauabschnitt)	k.A.	k.A.	in Planung
<b>Insgesamt</b>			<b>710</b>	

Gemäß der Prognose zum Stromverbrauch wird die Universität im Jahr 2040 voraussichtlich 4.365 t CO<sub>2</sub>e durch den Strombezug aus nicht regenerativen Quellen verursachen (siehe Tab 3.1). Dies entspricht einem Stromverbrauch von ca. 4.500 MWh, welcher wiederum durch eine Photovoltaikanlagenleistung von rd. 4.800 kWp kompensiert werden könnte. Nach dem aktuellen Stand der Technik werden dafür am Standort Heidelberg rd. 24.000 m<sup>2</sup> Modulfläche benötigt. Ausgehend von der bestehenden Anlagenleistung bzw. der geplanten Kapazitäten im Berichtsjahr 2022 werden im Jahr 2030 auf 1.630 m<sup>2</sup> Modulfläche 823 kWp Strom produziert (siehe Tab. 3.2). Daraus folgt, dass zusätzlich 3.977 kWp Leistung benötigt werden, um im Jahr 2040 bei der prognostizierten Versorgung im bundesdeutschen Strommix mit 90% EE-Anteil vollständige Klimaneutralität hinsichtlich der Stromversorgung zu erlangen. Laut Vermögen und Bau, Amt Mannheim und Heidelberg lassen sich die meisten Dächer und Fassaden der landeseigenen Gebäude erst nach umfassender Grundsanierung für den Photovoltaikausbau heranziehen. In Ergänzung zu den Gebäudehüllen könnten bestehende Freiflächen in die Photovoltaiknutzung einbezogen werden, so bietet die Landesgemarkung „Hühnerstein“ ein Ausbaupotential für PV-Anlagen von ca. 2.200 kWp.

Zusammen mit den bis 2030 geplanten Photovoltaikanlagen (siehe Tabelle 3.3) könnte die Universität Heidelberg dann insgesamt ca. 2.550 kWp Strom aus Photovoltaikanlagen erzeugen.

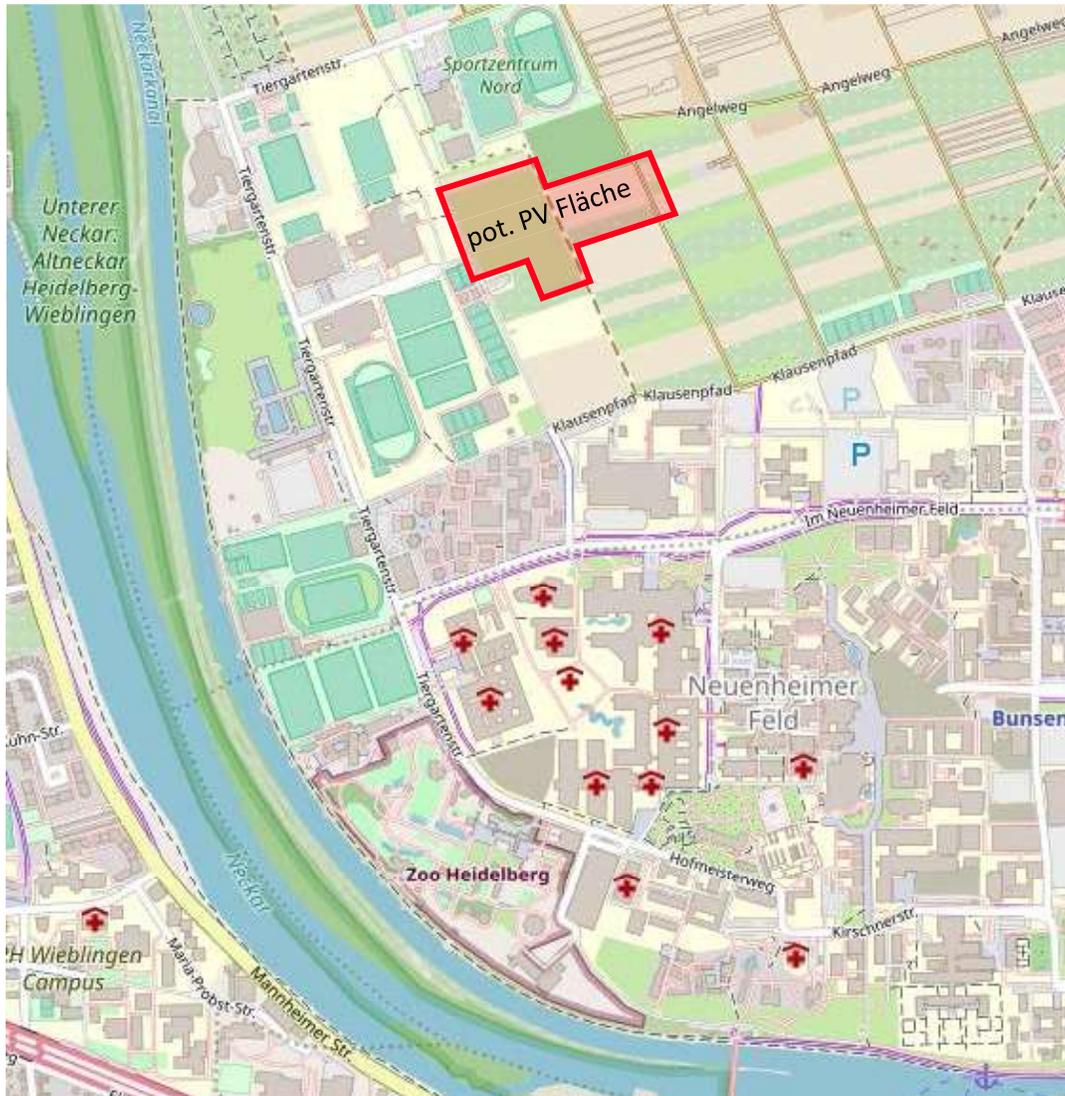


Abbildung 3.2: Gewinn „Hühnerstein“ für eine mögliche Photovoltaikanlagennutzung.

Langfristig gesehen wird die Universität Heidelberg bei gleichbleibenden Strombedarf auf eine externe Energieversorgung angewiesen sein, da die Stromgewinnungskapazitäten in Bezug auf Photovoltaik basierend auf dem heutigen Technikstand nicht gegeben sein werden.

## 3.2 Wärme- und Kälteverbrauch

Im Bezugsjahr 2019 betragen der Wärmeverbrauch 23 % bzw. der Kälteverbrauch 6,3 % der gesamten universitären CO<sub>2</sub>e-Emissionen. Die Wärme- und Kälteversorgung gestaltet sich an den universitären Standorten in Heidelberg unterschiedlich. Ein Großteil der Energie wird über (Fern-)Wärme-/Kältenetze bereitgestellt, an einzelnen Standorten erfolgt die Versorgung über das städtische Gasnetz oder über dezentrale Ölheizungen.

### 3.2.1 Neuenheimer Feld

Im Neuenheimer Feld ist die Wärme- und Kälteversorgung durch ein zentrales Campusnetz mit angeschlossenem Blockheizkraftwerk und Kältezentrale organisiert, welches aktuell von der E.ON Energy Solutions GmbH betrieben wird. Das erdgasbetriebene Blockheizkraftwerk (Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlage) generiert Wärme, Kälte und Dampf mit einer jährlichen Endenergie von durchschnittlich 270.000 MWh für die Abnehmergemeinschaft Neuenheimer Feld. Die anteilige Wärme- und Kälteabnahme durch die Universität Heidelberg beträgt davon durchschnittlich 62.000 MWh jährlich bzw. ca. 23% der Kraftwerksproduktion. Im Vergleich dazu produzieren die Stadtwerke Heidelberg laut internen Angaben jährlich rd. 570.000 MWh Wärmeenergie.

Zur Abnehmergemeinschaft zählen neben der Universität Heidelberg u.a. das Universitätsklinikum und das Deutsche Krebs Forschungszentrum (DKFZ) sowie weitere Einrichtungen am Standort. Im Jahr 2025 steht der geschlossen Rahmenvertrag zwischen E.ON und der Abnehmergemeinschaft zur erneuten Verhandlung aus, in welcher elementare Anpassungsschritte für die Umstellung von fossiler Energiegewinnung zu mehr regenerativen Anteilen einzufordern sein werden. Gemäß des verabschiedeten Masterplans Neuenheimer Feld werden unter der Federführung des Universitätsklinikums und Vermögen und Bau, Amt Mannheim und Heidelberg, entsprechende Umstellungsszenarien entwickelt und in die künftigen Verhandlungen eingebracht. Des Weiteren hat das Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie der Stadt Heidelberg dem Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg folgend eine kommunale Wärmeplanung beauftragt. Diese soll bis 2023 abgeschlossen sein und auch das wissenschaftliche Sondergebiet Neuenheimer Feld umfassen wird. Insofern sind mit Synergien bei der Umstellung der gesamtstädtischen Versorgung auf regenerative Energiequellen auch für die Wärmeversorgung der Universität Heidelberg zu rechnen.

### 3.2.2 Altstadt und Bergheim

An den Standorten Altstadt und Bergheim bezieht die Universität hauptsächlich Wärme über das Fernwärmenetz der Stadtwerke Heidelberg. Der Klimaschutzaktionsplan der Stadt Heidelberg sieht vor, dass bis 2030 die Versorgung über das Fernwärmenetz zu 80 % klimaneutral erfolgen soll ([Stadt Heidelberg, 2021](#)). Im Bezugsjahr 2019 wurden 15.670 MWh Fernwärme verbraucht. Laut den Heidelberger Stadtwerken wird die von ihnen vertriebene Fernwärme zu 50 % aus CO<sub>2</sub>-freien Quellen bzw. über 25 % aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt ([Stadtwerke Heidelberg, 2022](#)). D.h. im Jahr 2019 wurden bereits 4.475 MWh des Wärmeverbrauchs an den Universitätsstandorten Altstadt und Bergheim aus erneuerbarer Energie bezogen. Blicke der universitäre Wärmeverbrauch bis zum Jahr 2030 konstant und würde das angestrebte Ziel der 80 %

klimaneutralen Wärmeversorgung erreicht, entspräche dies einem universitären Verbrauch aus regenerativen Energien von rd. 14.320 MWh.

In Abbildung 3.3 wird die Entwicklung des Anteils von erneuerbaren Energien am Fernwärmeverbrauch prognostiziert. Grundlegende Annahme ist, dass der Fernwärmeverbrauch von rd. 15.670 MWh jährlich konstant bleibt. Im Jahr 2022 beträgt der Anteil erneuerbarer Energien bereits 25 % und soll gemäß Planung der Stadtwerke sukzessive bis zum Jahr 2030 auf 50 % der Wärmeenergie steigen, bis 2040 soll die Wärmeproduktion vollständig klimaneutral erfolgen ([Stadtwerke Heidelberg, 2022](#)). Für diese Berechnung wurde angenommen, dass im Bilanzjahr 2019 rd. 20 % der Wärmeenergie durch erneuerbare Energien gewonnen wurde ([Umweltbundesamt, 2023](#)).

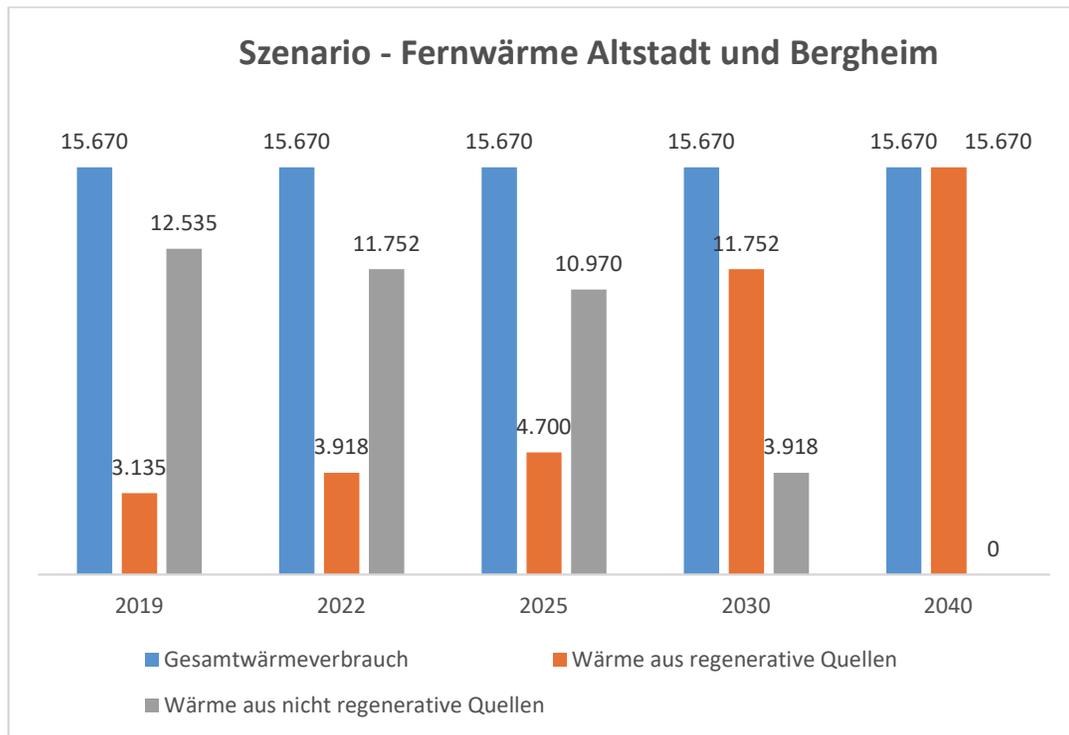


Abbildung 3.3: Voraussichtliche Entwicklung des Anteils von regenerativen Energien der Fernwärmeversorgung an den Standorten Altstadt und Bergheim bei gleichbleibendem Energiebedarf, Angaben in MWh.

Die Universität betreibt verschiedene landeseigene Gebäude, welche über fossile Energieträger mit Wärme versorgt werden. Die Umstellung auf klimafreundlichere Energieträger, bspw. Anschluss an das Fernwärmenetz oder die Gewinnung von dezentral erzeugter erneuerbarer Energie, würde eine Einsparung von bis ca. 485 t CO<sub>2</sub>e jährlich ergeben, dies entspräche 3,5 % der jährlichen Emission bezgl. des universitären Wärmeenergieverbrauchs gerechnet auf das Bezugsjahr 2019.

Tabelle 3.4: Wärmeversorgung auf Basis fossiler Energieträger.

Standort	Jahr	Verbrauch Heizöl (MWh)	Verbrauch Erdgas (MWh)	Emissionen (t CO <sub>2</sub> e)
Königstuhl	2019	482		153
Philosophen Weg 12	2019		774	191
Philosophen Weg 16	2019		155	38
Philosophen Weg 19	2019		96	24
Ziegelhäuser Landstraße 17	2019	178		57
<b>Insgesamt</b>		<b>660</b>	<b>1.025</b>	<b>463</b>

### 3.3 Gebäude und Flächen

Die Universität Heidelberg ist auf vier Hauptstandorte verteilt: in Heidelberg auf die Campus Neuenheimer Feld, Altstadt und Bergheim sowie in Mannheim auf den Medizin Campus des Klinikums Mannheim. Die medizinischen Fakultäten werden in baufachlichen Themen durch die jeweiligen Kliniken vor Ort betreut, sodass sich im Weiteren die Angaben auf die insgesamt rd. 180 betriebenen Gebäude der Universität exklusive der medizinischen Einrichtungen beziehen.

#### 3.3.1 Die Notwendigkeit des Baumanagements

In Kapitel 2.3 wurde „graue Energie“ bereits als eine wesentliche Treibhausgasemissionsquelle identifiziert, welche aktuell nur grob bilanziert werden kann. Im novellierten Klimaschutzgesetz des Landes Baden-Württemberg wird diesen Emissionen künftig Rechnung getragen, indem ein sog. CO<sub>2</sub>-Schattenpreis im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ermittelt werden soll ([Landtag Baden-Württemberg, 2022](#)). Der Landesbetrieb Vermögen und Bau hat den Auftrag ab dem Haushaltsjahr 2024/25 alle „grauen Emissionen“ bei seinen zugeordneten baulichen Tätigkeiten zu erfassen. Die Universität Heidelberg unterstützt diese Zielsetzung im Rahmen ihrer Zuständigkeiten und Möglichkeiten.

#### 3.3.2 Organisationsstruktur der universitären Gebäudeverwaltung

Gemäß dem Landeshochschulgesetz Baden-Württemberg sind die Universitäten, Hochschulen und Universitätskliniken dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (MWK) unterstellt ([Landesrecht Baden-Württemberg, 2004](#)). Diesen Einrichtungen werden landeseigene Liegenschaften und Gebäude zur Nutzung - und im Falle der Universtätien und Universitätskliniken zum eigenverantwortlichen Betrieb – übergeben. Die landeseigenen Liegenschaften und Gebäude werden durch den Landesbetrieb Vermögen und Bau Baden-Württemberg verwaltet, welcher die Aufgaben bezüglich der Unterbringung von Landeseinrichtungen übernimmt sowie die Eigentümer- und Bauherrenfunktion für die dem Finanzministerium zugeordnete Vermögenswerte des Landes ausübt. Demnach erfolgt die bauliche Entwicklungsplanung der Universität Heidelberg in der Umsetzung von Neu- und Erweiterungsmaßnahmen sowie Sanierungen in enger Abstimmung mit Vermögen und Bau Baden-Württemberg, Amt Mannheim und

Heidelberg. Beide Einrichtungen streben den klimaneutralen Bau- und Gebäudebetrieb an und werden im Rahmen des Maßnahmenkatalogs eng miteinander kooperieren.

### 3.3.3 Energetische Sanierung und Gebäudebetrieb

Nach der Neufassung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes für Landesliegenschaften soll eine drastische Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes der landeseigenen Gebäude erreicht werden, indem künftige Verwaltungsgebäude dem Effizienzhausstandard 40 entsprechen bzw. Nicht-Verwaltungsgebäude einen höchstmöglichen Energiestandard erfüllen ([Ministerium für Finanzen, 2022](#)). Des Weiteren sind die Flächennutzung sowie das Energiemanagement im Rahmen des Gebäudebetriebs zu optimieren. In der baulichen Entwicklungsplanung sollen künftig vorwiegend Bestandssanierungen erfolgen, Neubauten und Flächenzuwächse sollen nur in Sonderfällen vertretbar sein. Im Zuge der Machbarkeitsstudien zu großen Einzelmaßnahmen wird perspektivisch ein sog. CO<sub>2</sub>-Schattenpreis zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit bzw. der Klimaneutralität ermittelt. In Ergänzung zu den anfallenden Sanierungsmaßnahmen soll die Wärmeversorgung schnellstmöglich auf klimaneutrale Techniken umgestellt und der Photovoltaikausbau auf Dach- und Fassadenflächen vorangetrieben werden. Folglich ist langfristig von einem geringeren Wärmeenergieverbrauch in Landesgebäuden auszugehen.

Mit dem Energie- und Klimaschutzkonzept des Landes geht das Ziel einher, jährlich mindestens 2% der landeseigenen Gebäude energetisch zu sanieren. Übertragen auf die rd. 150 durch die Universität genutzten, landeseigenen Gebäude wären demnach jährlich durchschnittlich drei große Baumaßnahmen anzustoßen, um alle Gebäude nach 50 Jahren Lebenszyklus zumindest einmalig auf den neusten Stand der Technik und der baurechtlichen Vorgaben zu bringen. Aus Sicht der Universität stellt sich die Frage, ob die landesseitig dafür vorgesehenen Finanz- und Personalressourcen ausreichen: Nach internen Schätzungen der Universitätsverwaltung sind allein 51 von 79 Gebäuden auf dem Campus Neuenheimer Feld – zumeist hochtechnisierte, unter energetischen Gesichtspunkten äußerst kritisch zu betrachtende Laborgebäude – sanierungsbedürftig (Bezugsjahr 2019; erforderliche Sanierungsquote von rd. 5 Gebäuden jährlich). Bei einem durchschnittlichen Investitionsvolumen von mind. 25 Mio. € würden folglich mind. 1,275 Mrd. € Sanierungsmittel bis 2030 benötigt, zzgl. Investitionen an den Standorten Altstadt und Bergheim sowie Mittel für den jährlichen Bauunterhalt im Rahmen kleiner Maßnahmen. Es bedürfte demnach pro Jahr Sanierungsmittel von durchschnittlich ca. 160 Mio. €, diesen stehen durchschnittlich rd. 50 Mio. € pro Jahr für investive Maßnahmen inkl. den Bauunterhalt am Standort Heidelberg aus den vergangenen Jahren gegenüber. Diese werden für die ambitionierten Ziele und damit verbundenen Großmaßnahmen nicht ausreichen. Bis 2040 werden voraussichtlich 13 weitere Gebäude sanierungsbedürftig, welche aufgrund ihres Baualters eine energetische Sanierung vor 2030 nicht wirtschaftlich erscheinen lassen. Für diese wären nochmals mind. 325 Mio. € erforderlich, u.a. ohne Berücksichtigung einer Steigerung des Baupreisindexes.

Tabelle 3.1: Einsparpotential des Wärmeverbrauchs durch Gebäudesanierungen am Standort Neuenheimer Feld (Annahme: Sanierung gemäß Effizienzhausstandard 40).

	<b>Szenario 2030</b>	<b>Szenario 2040</b>	<b>Insgesamt</b>
Sanierungsbedürftige Gebäude	51	13	64
Investitionskosten (in € Millionen)	1.275	325	1.600
Einsparungen Wärme-/Kälte- verbrauch nach Sanierung (MWh)	30.906	7.878	38.784
Anteilig Einsparung Wärme-/ Kälteverbrauch (Ausgangsjahr 2019)	38,6 %	9,8 %	48,4 %

Der Wärme- und Kälteenergieverbrauch für den Standort Neuenheimer Feld beträgt in einem durchschnittlichen Jahr ca. 80.000 MWh, folglich verbraucht jedes Gebäude rein rechnerisch 606 MWh pro Jahr. Im Falle der energetischen Sanierung mit Effizienzhaus 40 Standard der 51 sanierungsbedürftigen Gebäude würden ab dem Jahr 2030 dauerhaft 30.906 MWh Wärme- und Kälteenergie eingespart werden. Bei Sanierung der weiteren 13 Gebäuden bis zum Jahr 2040 würden sich die Energieeinsparungen am Standort auf 38.784 MWh erhöhen. Dadurch könnten jährlich 8.850 t CO<sub>2</sub>e dauerhaft eingespart werden. Gewisse Laborgebäude werden weiterhin für wissenschaftliche Forschungszwecke beheizt und/oder gekühlt werden müssen, sodass es sich um eine stark pauschalisierte Einschätzung der Energieeinsparung handelt. Nachfolgend sind beispielhaft bereits projektierte Maßnahmen für das Neuenheimer Feld inkl. ihrer zeitlichen Abhängigkeiten dargestellt.

### 3.3.4 Flächenentwicklung

Um auf zukünftige Anforderungen im Forschungsbetrieb reagieren zu können, wurden im Masterplanverfahren Neuenheimer Feld 368.000 m<sup>2</sup> Brutto-Grundfläche (BGF) für die Universität als bauliche Entwicklungsfläche zzgl. zur Bestandsfläche vorgesehen (Flächenangaben – Vermögen und Bau, 2018). Ausgehend vom Planungsstand 2022 werden von dieser Entwicklungsfläche voraussichtlich ca. 44.000 m<sup>2</sup> BGF bis zum Jahr 2030 bebaut werden. An den Standorten Altstadt und Bergheim sind hingegen nur geringe Entwicklungspotenziale, meist in Verbindung mit Bestandssanierungen, möglich. Es ist zu erwarten, dass der benannte Flächenzuwachs, neben dem derzeit nicht bilanzierten Ausstoß an grauer Energie, zu einem insgesamt steigenden Energiebedarf führen wird. Inwieweit sich dieser Energiemehrbedarf in der CO<sub>2</sub>-Bilanz niederschlägt, wird von der energietechnischen Ausführung der jeweiligen Gebäude bestimmt sein, wie bspw. Installationskapazität der Photovoltaikanlage oder Dämmung der Gebäudehülle.

### 3.4 Mobilität

Ungefähr knapp ein Fünftel der für die Universität bilanzierten CO<sub>2</sub>e-Emissionen sind auf Aspekte der Mobilität von Beschäftigten und Studierenden sowie des internen Betriebs zurückzuführen. Dies entsprach im Jahr 2019 7.138 t CO<sub>2</sub>e (siehe Abb. 3.4).

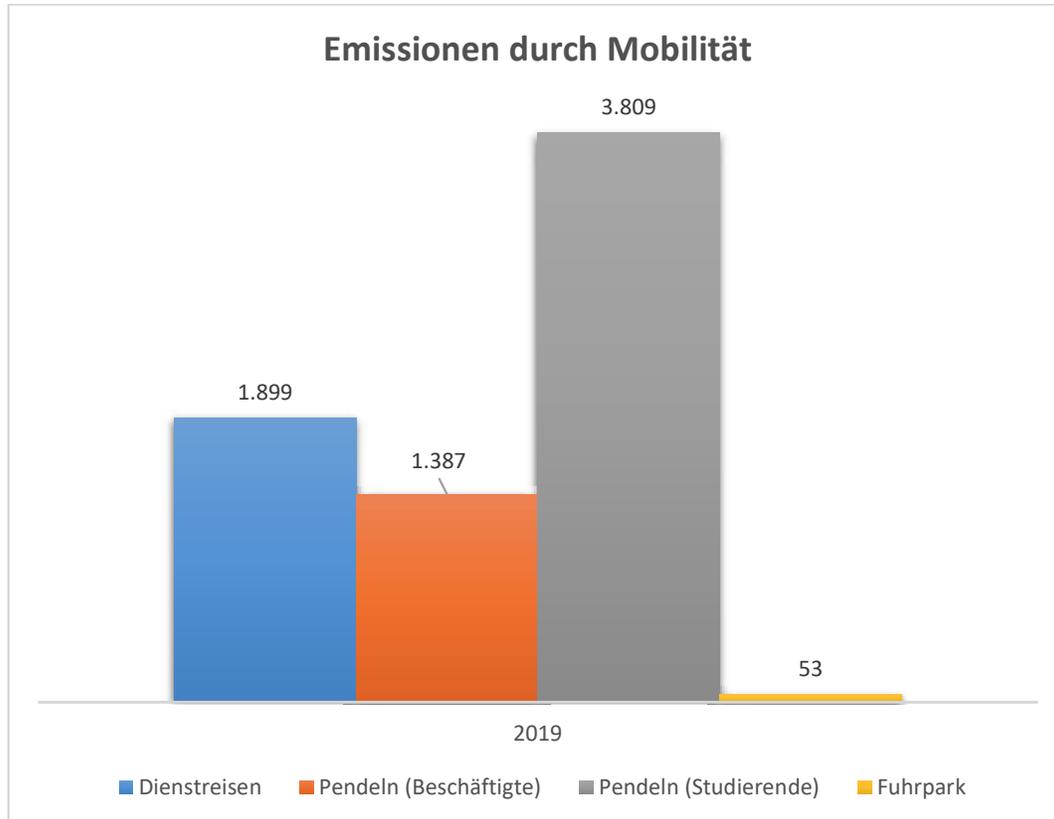


Abbildung 3.4: Mobilitätsbedingte Emissionen der Universität Heidelberg 2019, Angaben in t CO<sub>2</sub>e.

#### 3.4.1 Dienstreisen

Durch Dienstreisen entstanden im Jahr 2019 ungefähr 3 % der universitären CO<sub>2</sub>e-Emissionen, davon waren knapp 82 % auf Flugreisen zurückzuführen und davon wiederum 94 % auf Langstreckenflüge (siehe Tab 2.5 in Kapitel 2.4.1). Aufgrund des vollständig intern organisierten Geschäftsfeldes „Dienstreisen“ kann die Verringerung der dienstreisebedingten Emissionen durch direkte Maßnahmen der Universität herbeigeführt werden. Hierbei gilt es den Regulierungsaufwand gegenüber dem Verringerungspotential abzuwägen, da Flugreisen auf der Mittel- bzw. Kurzstrecke, also alle Flugreisen unter 1.000 km, nach derzeitiger Datenlage lediglich zu rd. 0,2% Anteil an der universitären Treibhausgasbilanz haben. Gemäß dem geltenden Landesreisekostengesetz Baden-Württemberg ([Gesetz zur Neufassung des Landesreisekostengesetzes § 4 Abs. 1, 2021](#)) ist bei Flugreisen ein Kompensationsausgleich durch die obersten Dienstbehörden zu leisten. Um die Berechnung der Ausgleichsabgabe sicherstellen zu können, hat das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst dringend empfohlen alle In- und Auslandsflüge über das Vertragsreisebüro des Landes Baden-Württemberg, GTB Deutschland GmbH, zu buchen.

Auf Datenbasis des Jahres 2019 lassen sich t CO<sub>2</sub>e-Einsparpotentiale ableiten: 132 Kurzstreckenflüge zu meist innerdeutschen Zielen, weniger als 600 km entfernt von Heidelberg, erzeugten 25 t CO<sub>2</sub>e. Wären diese Dienstreisen mit Fernzügen zurückgelegt worden, wären lediglich 4 t CO<sub>2</sub>e entstanden (siehe Abb. 3.5). Durch Mittelstreckenflüge (600-1000 km von Heidelberg entfernt) wurden 80 t CO<sub>2</sub>e freigesetzt, im Fernzug wären es hingegen 10 t CO<sub>2</sub>e gewesen.

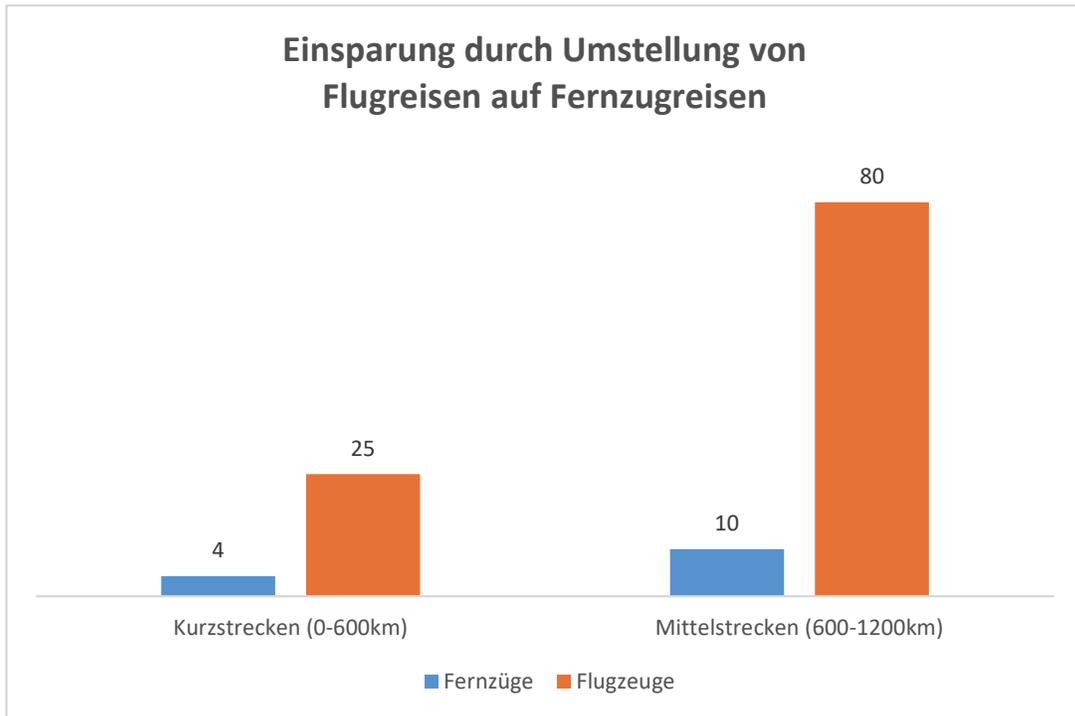


Abbildung 3.5: Einsparpotenziale bei Umstellung von Flugreisen auf Fernzugreisen (Basisjahr 2019; Angaben in t CO<sub>2</sub>e).

Langstreckenflügen zu Zielen weiter als 1.000 km entfernt werden sich auf absehbare Zeit nicht durch die Nutzung eines alternativen Verkehrsmittels ersetzen lassen. Entsprechend sei an dieser Stelle nochmals auf die Vorgabe der Kompensierung durch das Landesreisekostengesetz Baden-Württemberg verwiesen.

Im Jahr 2019 entstanden durch Dienstreisen mit dem PKW 70 t CO<sub>2</sub>e. Würden diese Fahrten vollständig durch Reisen mit dem Fernzug und ggf. ÖPNV ersetzt, würden sich die Emissionen um 63 % reduzieren (siehe Abb. 3.6).

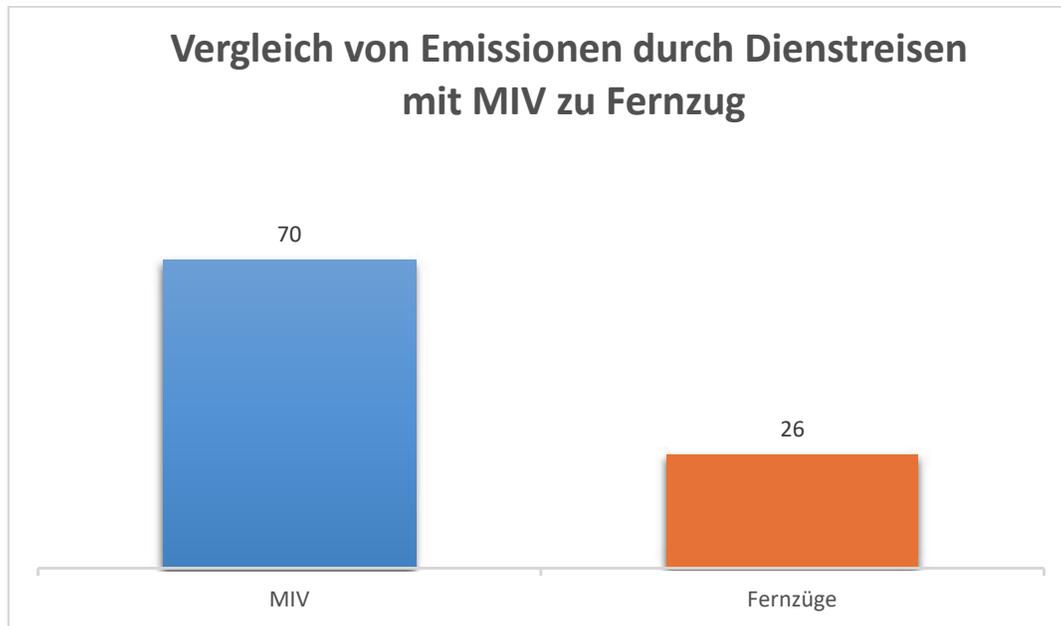


Abbildung 3.6: Einsparpotenziale bei Umstellung von MIV Dienstreisen auf Fernzugreisen (Basisjahr 2019; Angaben in t CO<sub>2</sub>e).

#### 3.4.2. Pendelverkehr Beschäftigte

Durch das betriebliche Mobilitätsmanagement können Anreize gesetzt werden, dass die Beschäftigten für ihren Arbeitsweg möglichst klimaneutrale Verkehrsmittel nutzen.

##### Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Für den MIV stehen alternative Ersatzverkehrsmittel zur Verfügung, zunächst unabhängig individueller Bedürfnisse und des standortbezogenen Angebots. Nachstehende Tabellen und Abbildungen zeigen die Potenziale durch den Umstieg vom MIV auf umweltfreundlichere Alternativen von Beschäftigten beim täglichen Pendeln zwischen Wohn- und Arbeitsort. Zwei Szenarien werden dargestellt: 50% bzw. 80% der MIV-Fahrer:innen steigen auf umweltschonendere Verkehrsmittel um. In den Entfernungsradien 0-10 km sowie 10-20 km werden die umsteigenden Beschäftigten zu gleichen Teilen zwischen dem Fahrrad und dem ÖPNV aufgeteilt. Ab 20 km werden alle umsteigenden Beschäftigten als ÖPN- und ÖPFV-Fahrer:innen eingestuft. Die Berechnungen basieren auf den Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2019 ([Umweltbundesamt, 2019](#)).

Tabelle 3.2: Szenario 50% - Die Hälfte der Beschäftigten, die mittels MIV pendeln, steigen auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel um (Datenbasis 2019).

Radius Wohnort - Arbeitsort (km)	Anzahl MIV Pendler	Emissionen (t CO <sub>2</sub> e)	Szenario 50 %: Aufteilung Anzahl Pendler / Verkehrsmittel			Szenario 50 % Emissionen (t CO <sub>2</sub> e)	
			MIV	ÖPNV	Fußweg / Fahrrad	MIV	ÖPNV
0-10 km	690	249	345	173	172	124	19
10-20 km	219	237	110	55	54	119	19
20-30 km	142	256	71	71	0	128	40
30-40 km	40	101	20	20	0	51	8
40-50 km	32	104	16	16	0	52	9
50-60 km	33	131	16	17	0	64	11
Summe	1.156		352	210	226	538	106
<b>Insgesamt</b>		<b>1.078</b>				<b>644</b>	

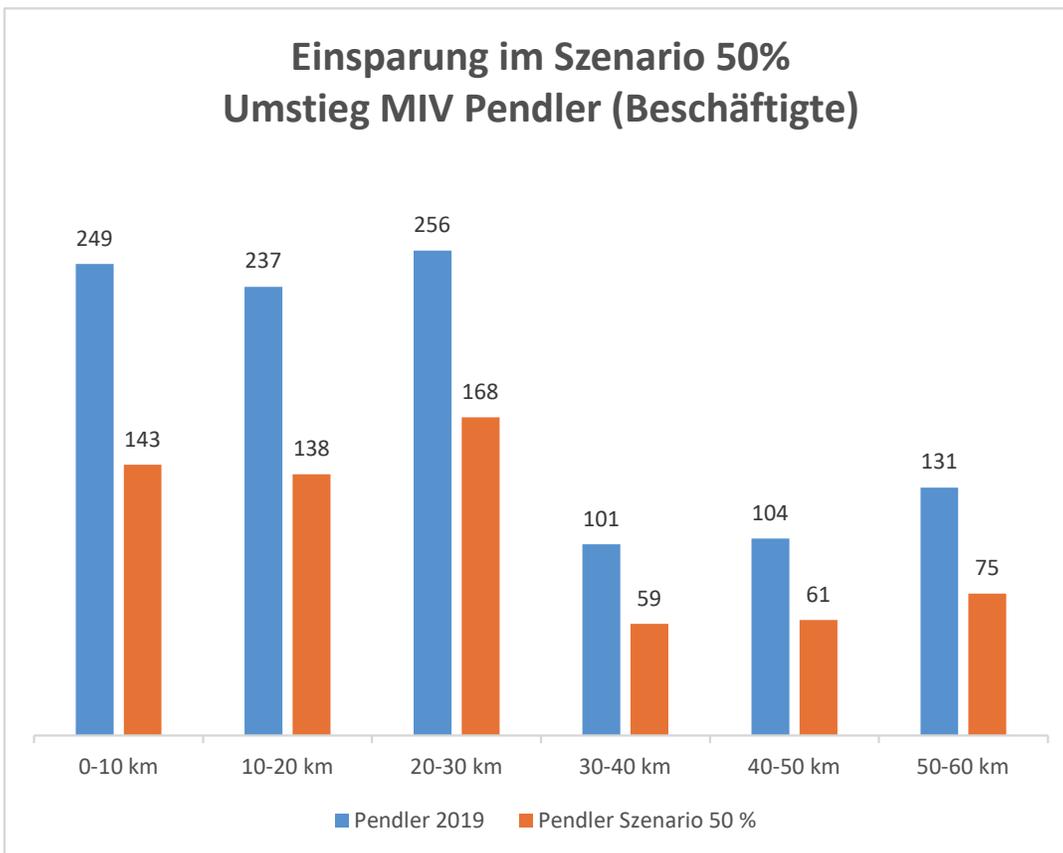


Abbildung 3.7: Darstellung des Einsparpotenzials bei Umstieg von 50 % MIV pendelnder Beschäftigte auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (Bezugsjahr 2019, nach Entfernung von Arbeits- zu Wohnort, Angaben in t CO<sub>2</sub>e).

Tabelle 3.3: Szenario 80% - Vier Fünftel der Beschäftigten, die mittels MIV pendeln, steigen auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel um (Datenbasis 2019).

Radius Wohnort - Arbeitsort (km)	Anzahl MIV Pendler	Emissionen (t CO <sub>2</sub> e)	Szenario 80 %: Aufteilung Anzahl Pendler / Verkehrsmittel			Szenario 80 % Emissionen (t CO <sub>2</sub> e)	
			MIV	ÖPNV	Fußweg / Fahrrad	MIV	ÖPNV
0-10 km	690	249	138	276	276	50	31
0-20 km	219	237	44	88	87	48	30
20-30 km	142	256	28	114	0	51	64
30-40 km	40	101	8	32	0	20	13
40-50 km	32	104	7	25	0	23	13
50-60 km	33	131	7	26	0	28	17
Summe	1.156		232	561	726	220	168
<b>Insgesamt</b>		<b>1.078</b>				<b>368</b>	

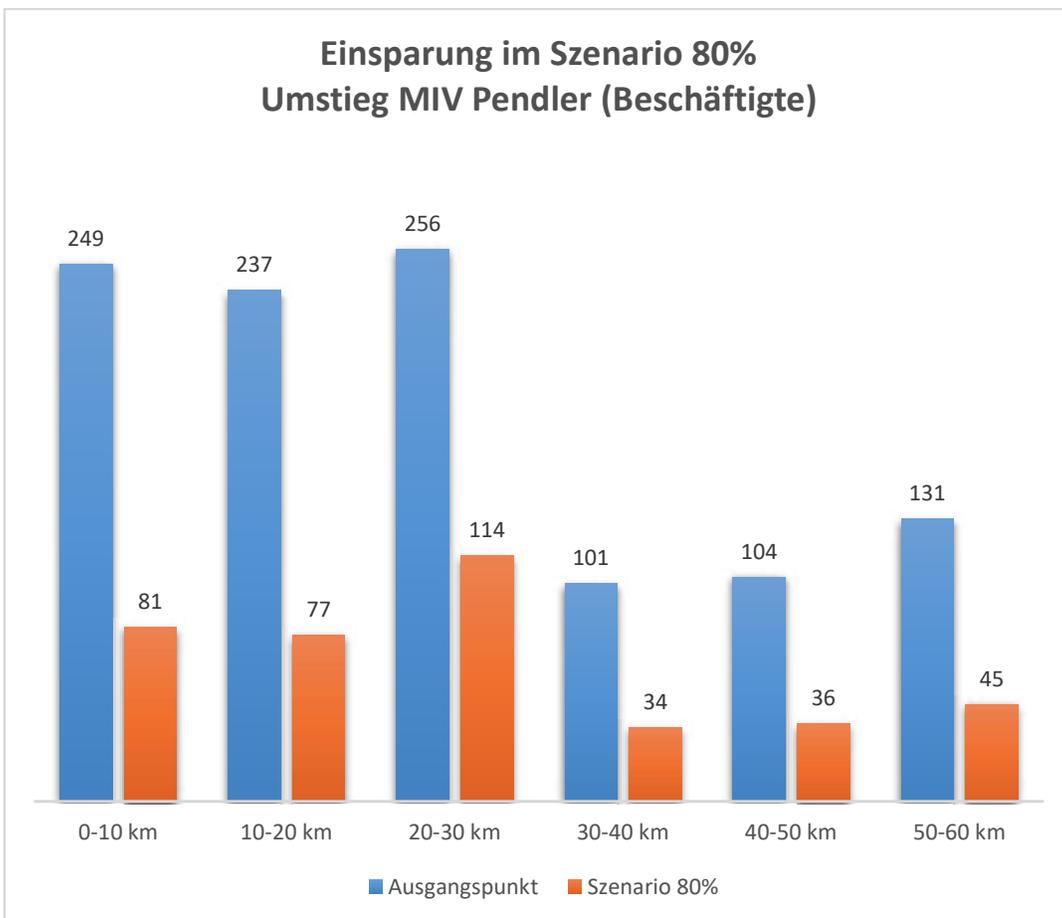


Abbildung 3.8: Darstellung des Einsparpotenzials bei Umstieg von 80 % MIV pendelnder Beschäftigte auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (Bezugsjahr 2019, nach Entfernung von Arbeits- zu Wohnort, Angaben in t CO<sub>2</sub>e).

Aufgrund der Vielzahl an Beschäftigten, welche in einer Entfernung weniger als 30km zum Arbeitsplatz mit dem MIV pendeln, sollten künftige Angebote und Maßnahmen insbesondere an diese Zielgruppe adressiert werden.

#### Öffentlicher Personennah- und Fernverkehr (ÖPNV und ÖPFV)

Durch den Umstieg der MIV Nutzer auf den ÖPNV bei Szenario 50% werden rd. 40 % (siehe Abb. 3.7) bzw. bei Szenario 80% mehr als 65 % (siehe Abb. 3.8) t CO<sub>2</sub>e eingespart. Entscheidend wird sein, wie diese Prognose in Praxismaßnahmen überführt werden und welche Anstrengungen die Universität als Arbeitgeber zur Unterstützung dieses Wandels unternehmen kann. Bis zum Jahr 2030 wird aufgrund des zu erwartenden steigenden Anteils an erneuerbaren Energien in der Stromerzeugung mit einem sinkenden Emissionsfaktor des ÖPNVs zu rechnen sein. In der Konsequenz werden die Emissionen der Universität in diesem Bereich vermutlich weiter sinken, obwohl insgesamt mehr Beschäftigte den ÖPNV nutzen werden.

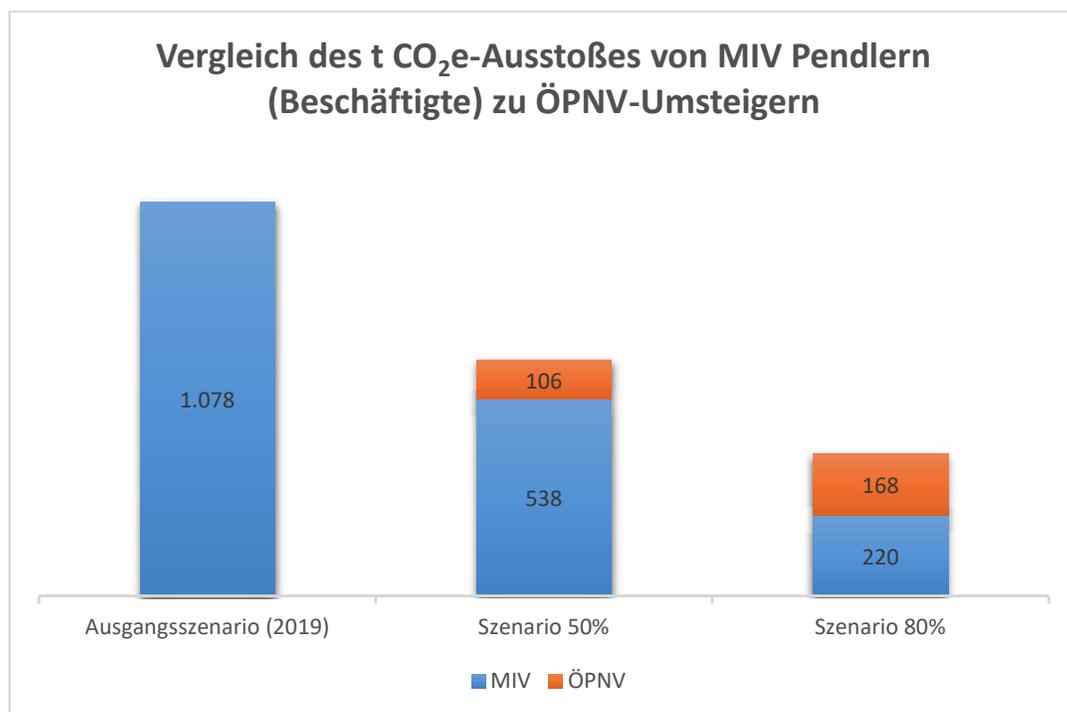


Abbildung 3.9: Vergleich der CO<sub>2</sub>e-Emissionen zwischen der Ausgangslage im Jahr 2019 und den Umstiegsszenarien 50 % bzw. 80 % für Beschäftigte, die pot. vom MIV auf den ÖPNV umsteigen.

Die Universität bietet ihren Beschäftigten den Bezug eines vergünstigten Jobtickets über den Verkehrsverbund Rhein-Neckar (VRN) zu den gleichen Nutzungskonditionen wie das Deutschland-Ticket an. Die Einführung erfolgte zu 05/2023. Ebenso sind Beschäftigte der Landesverwaltung Baden-Württemberg berechtigt, ein entsprechendes Job-Ticket Baden-Württemberg ebenfalls als Deutschland-Ticket zu beantragen. Zudem ist es gegen Aufpreis möglich, das Job-Ticket BW bzw. Deutschlandticket Job mit einem Ticket für bestimmte Inter-City/Euro-City (IC/EC) Strecken zu kombinieren. Im Jahr 2019 fuhren 1.320 Beschäftigte mit dem öffentlichen Personennah- und Fernverkehr zur Arbeit. Der CO<sub>2</sub>e-Fußabdruck dieser Beschäftigtengruppe betrug 310 t CO<sub>2</sub>e. Im Vergleich dazu

pendelten 1.156 Beschäftigte mit dem MIV und erzeugten dabei einen CO<sub>2</sub>e-Fußabdruck von 1.078 t. Folglich trug jeder im ÖPN- und ÖPFV-Pendelnde pro Kopf nur 0,23 t CO<sub>2</sub>e zu den universitären Emissionen bei, jede im MIV-Pendelnde jedoch 0,93 t CO<sub>2</sub>e. Mit steigender der Entfernung des Wohnorts zum Arbeitsortes nimmt der persönliche Fußabdruck zu, dabei steigen die Emissionen bei Nutzung des MIVs überproportional im Verhältnis zur gleichen zurückgelegten Wegstrecke mit dem ÖPNV.

Die Verringerung der im öffentlichen Personenverkehr verursachten Emissionen liegt nicht im Ermessen der Universität Heidelberg. Jedoch unterstützt die Universität in ihrer Funktion als große regionale Arbeitgeberin Maßnahmen zur Senkung von mobilitätsbedingten Emissionen und fühlt sich insbesondere den Ergebnissen des Masterplanverfahrens Neuenheimer Feld verpflichtet. Im Rahmen der Standortentwicklung sollen langfristig umweltfreundliche Verkehrsmittel für den Wissenschaftsstandort gefördert werden. Hierzu gehören u.a. die Erschließung des Campus durch eine Straßenbahnlinie, die Reduktion von Stellplätzen für den MIV sowie die grundsätzlich autofreie Gestaltung des Wissenschaftssondergebiets.

### 3.4.3 Pendelverkehr Studierende

Studierende werden für gewöhnlich nicht im Rahmen eines betrieblichen Mobilitätsmanagements betrachtet. Auch wenn Studierende eher weniger mit dem MIV zu ihren Lern- und Arbeitsorten pendeln als Beschäftigte bzw. meist klimaneutralere Verkehrsmittel wählen, tragen sie allein durch ihre Anzahl signifikant zum Verkehrsaufkommen bei.

#### Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Ähnlich wie bei den Beschäftigten, pendelt auch ein Anteil der Studierenden mit dem MIV vom Wohn- zum Lernort. Um Emissionseinsparpotentiale identifizieren zu können, wurden zwei Szenarien betrachtet: 50% bzw. 80% der MIV Fahrer:innen steigen auf umweltschonendere Verkehrsmittel um. In den Entfernungsradien 0-10 km sowie 10-20 km wird angenommen, dass sich die ehemals MIV Nutzer:innen zu gleichen Teilen des Fahrrads und des ÖPNVs bedienen. Ab 20 km Entfernung werden alle Umsteigende als ÖPNV Nutzer:innen eingestuft. Da es sich um Studierende handelt, wird davon ausgegangen, dass sie aus Kostengründen nicht das Fernverkehrsangebot der Deutschen Bahn nutzen.

Tabelle 3.4: Szenario 50 % - Die Hälfte der Studierenden, die mittels MIV pendeln, steigen auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel um (Datenbasis 2019).

Radius Wohnort - Lernort (km)	Anzahl MIV Pendler	Emissionen (t CO <sub>2e</sub> )	Szenario 50 %: Aufteilung Anzahl Pendler / Verkehrsmittel			Szenario 50 % Emissionen (t CO <sub>2e</sub> )	
			MIV	ÖPNV	Fußweg / Fahrrad	MIV	ÖPNV
0-10 km	1.015	208	507	254	254	104	16
10-20 km	142	87	71	35	36	44	7
20-30 km	148	152	74	74	0	76	24
30-40 km	46	66	23	23	0	33	10
40-50 km	46	84	23	23	0	42	13
50-60 km	36	80	18	18	0	41	13
Summe	1.433		716	427	290	340	83
<b>Insgesamt</b>		<b>677</b>				<b>423</b>	

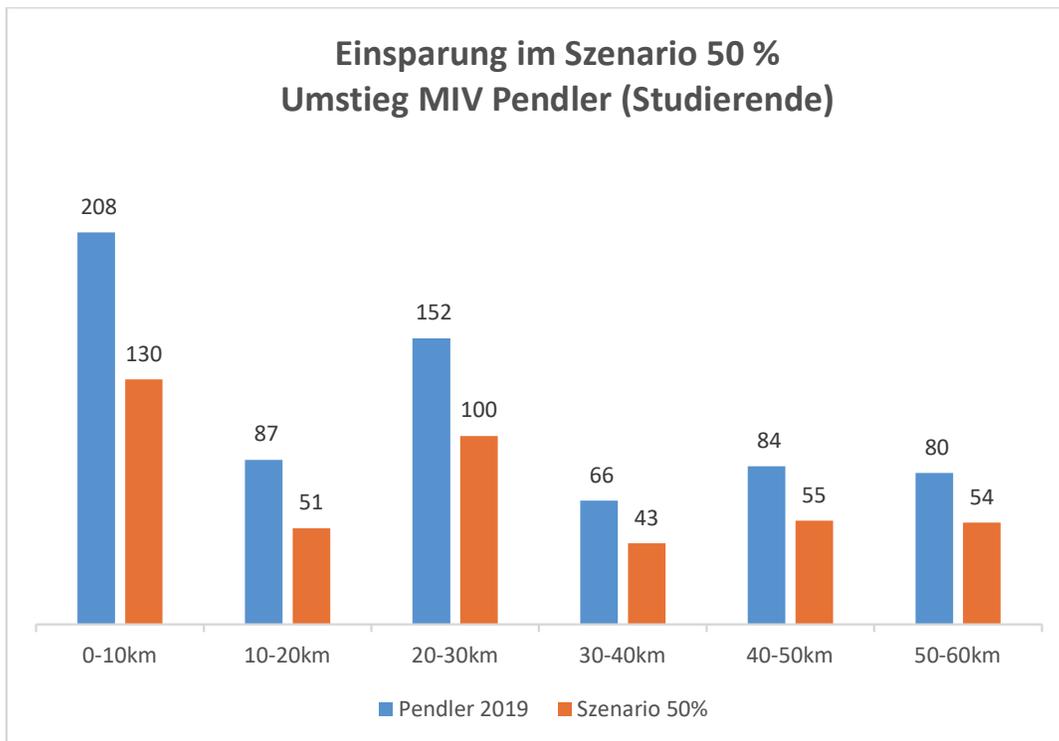


Abbildung 3.10: Darstellung des Einsparpotenzials bei Umstieg von 50 % MIV pendelnder Studierende auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (Bezugsjahr 2019, nach Entfernung von Arbeits- zu Wohnort, Angaben in t CO<sub>2e</sub>).

Tabelle 3.5: Szenario 80 % - Die Hälfte der Studierenden, die mittels MIV pendeln, steigen auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel um (Datenbasis 2019).

Radius Wohnort - Lernort (km)	Anzahl MIV Pendler	Emissionen (t CO <sub>2</sub> e)	Szenario 50 %: Aufteilung Anzahl Pendler / Verkehrsmittel			Szenario 50 % Emissionen (t CO <sub>2</sub> e)	
			MIV	ÖPNV	Fußweg / Fahrrad	MIV	ÖPNV
0-10 km	1.015	208	203	406	406	42	26
10-20 km	142	87	28	56	56	17	11
20-30 km	148	152	30	118	0	31	38
30-40 km	46	66	9	37	0	13	17
40-50 km	46	84	9	37	0	17	21
50-60 km	36	80	8	28	0	18	20
Summe	1.433		287	682	462	138	133
<b>Insgesamt</b>		<b>677</b>				<b>271</b>	

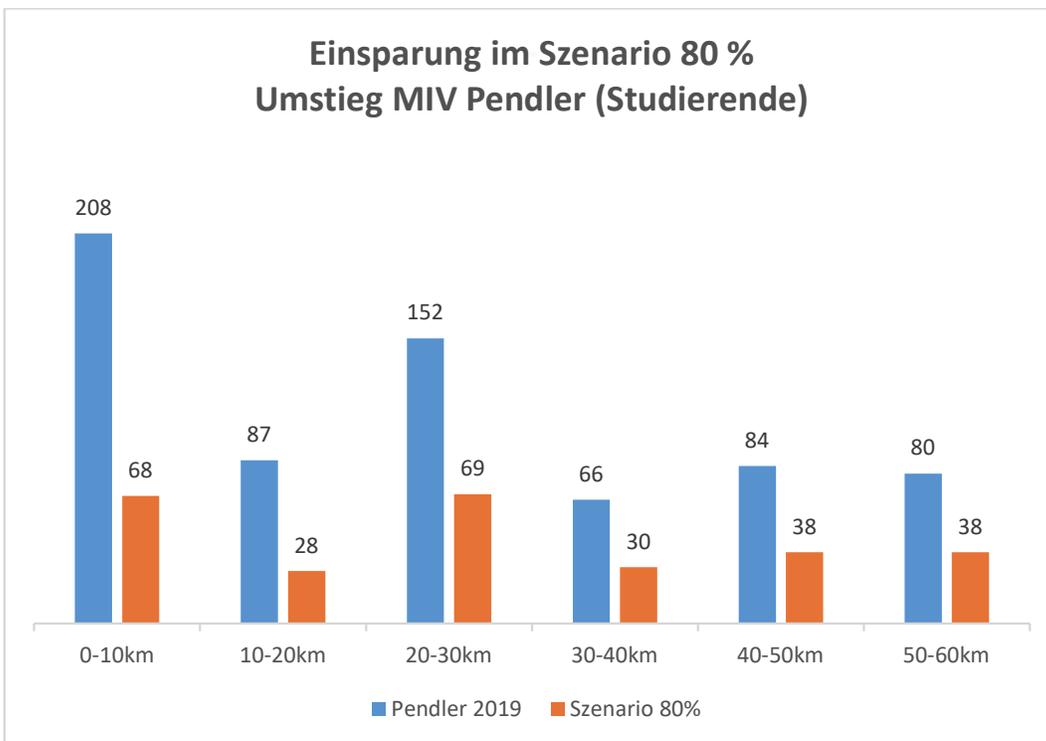


Abbildung 3.11: Darstellung des Einsparpotenzials bei Umstieg von 80 % MIV pendelnder Studierende auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (Bezugsjahr 2019, nach Entfernung von Arbeits- zu Wohnort, Angaben in t CO<sub>2</sub>e).

### Öffentlicher Personennah- und Fernverkehr (ÖPNV und ÖPFV)

Durch den Umstieg der MIV Nutzer auf den ÖPNV werden bei Szenario 50 % rd. 38 % bzw. bei Szenario 80 % mehr als 60 % t CO<sub>2</sub>e eingespart (siehe Abb. 3.10-11). Entscheidend wird sein, wie diese Prognose in Praxismaßnahmen überführt werden und welche Anstrengungen die Universität als Ausbildungsstätte zur Unterstützung dieses Wandels unternehmen kann. Im Jahr 2030 wird aufgrund des zu erwartenden steigenden Anteils an erneuerbaren Energien in der Stromerzeugung mit einem sinkenden Emissionsfaktor des ÖPNVs zu rechnen sein. In der Konsequenz werden die Emissionen in diesem Bereich sinken, obwohl insgesamt mehr Studierende den ÖPNV nutzen werden.

Derzeit werden für Studierende neben dem Semesterticket zwei weitere Zeitfahrkartenalternativen angeboten: So besteht für Studierende unter 27 Jahren die Möglichkeit, das Jugendticket BW zu erwerben, ebenso können alle Studierende das Deutschlandticket nutzen.

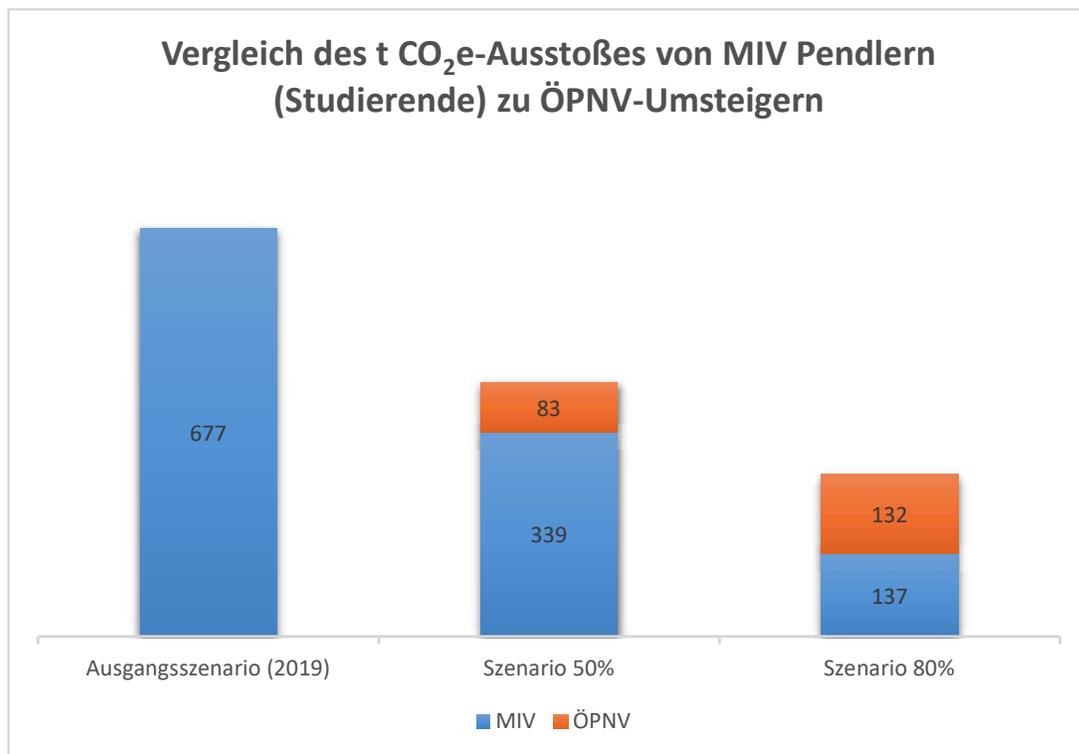


Abbildung 3.12: Vergleich der Ausgangslage im Jahr 2019 und den Umstiegsszenarien 50 % bzw. 80 % für Beschäftigte, die vom MIV auf ÖPNV umsteigen.

Im Jahr 2019 fuhren 16.222 Studierende mit dem öffentlichen Personennah- und Fernverkehr zur Universität. Der CO<sub>2</sub>e-Fußabdruck dieser Studierendengruppe betrug 3.809 t CO<sub>2</sub>e. Im Vergleich dazu pendelten 1.432 Studierende mit dem MIV und erzeugten dabei einen CO<sub>2</sub>e-Fußabdruck von 677 t. Folglich trugen im ÖPNV-Pendelnde pro Kopf nur 0,23 t CO<sub>2</sub>e zu den universitären Emissionen bei, im MIV-Pendelnde hingegen 0,47 t CO<sub>2</sub>e. Mit steigender der Entfernung des Wohnorts zum Lernort nimmt der persönliche

Fußabdruck zu, dabei steigen die Emissionen bei Nutzung des MIVs überproportional im Verhältnis zur gleichen zurückgelegten Wegstrecke mit dem ÖPNV.

Die Verringerung der im öffentlichen Personenverkehr verursachten Emissionen liegt nicht im Ermessen der Universität Heidelberg. Jedoch unterstützt die Universität in ihrer Funktion als führende Bildungseinrichtung Maßnahmen zur Senkung von mobilitätsbedingten Emissionen und fühlt sich insbesondere den Ergebnissen des Masterplanverfahrens Neuenheimer Feld verpflichtet. Im Rahmen der Standortentwicklung sollen langfristig umweltfreundliche Verkehrsmittel für den Wissenschaftsstandort gefördert werden. Hierzu gehören u.a. die Erschließung des Campus durch eine Straßenbahnlinie, die Reduktion von Stellplätzen für den MIV sowie die grundsätzlich autofreie Gestaltung des Wissenschaftssondergebiets.

#### 3.4.4 Fahrradverkehr

Die Stadt Heidelberg setzt sich für die kontinuierliche Verbesserung der Fahrradwege und Fahrradinfrastruktur ein. Laut dem jährlichen Bericht „Leben und Verkehr“ werden laut Stadt Heidelberg rd. 40% der Wege innerhalb von Heidelberg mit dem Fahrrad zurückgelegt ([Stadt Heidelberg, 2019](#)). Eine ähnliche Aufteilung der täglichen Wege trifft sicherlich auch auf die Beschäftigten und Studierenden zu, wenn auch nicht auf gleicher Datenlage nachweisbar. Gemäß den Annahmen zur Treibhausgasbilanzierung des Jahres 2019 erledigen folglich 1.676 der universitären Beschäftigten ihren Arbeitsweg mit dem Fahrrad. Der Großteil dieser Beschäftigten wohnen in einem Umkreis weniger als 10 km von ihrem Arbeitsplatz entfernt, im selben Entfernungsumkreis nutzen 577 Beschäftigte, also 14 % der Beschäftigten den MIV für ihren Arbeitsweg. Bei den Studierenden sind es 926 bzw. 3 %, die mit dem Auto den Weg zur Universität zurücklegen. Entsprechend ist insbesondere bei den MIV Nutzern auf geringer Distanz das Umsteigepotenzial auf das Fahrrad, oder ggf. auf den ÖPNV, als am größten zu bewerten, sofern die Rahmenbedingungen für das Radfahren attraktiver gestaltet werden.

Mit Förderung durch das Land Baden-Württemberg wird ein Radschnellweg zwischen Heidelberg und Mannheim bis 2026 entstehen, ebenso befindet sich ein Radschnellweg zwischen Schwetzingen und Heidelberg in Planung (Stadt Heidelberg, 2020). Weiterhin sind Radschnellwege nördlich und südlich von Heidelberg in Richtung Weinheim sowie Wiesloch und Walldorf geplant. Diese Radschnellwege werden u.a. den Beschäftigten und Studierende eine attraktive und sichere Möglichkeit bieten, auch längere Strecken zu ihrem Arbeits- oder Lernort in annehmbarer Zeit und in sicherer Umgebung zurückzulegen. Die Universität wird den regionalen Ausbau der Fahrradinfrastruktur durch flankierende Maßnahmen, wie bspw. den Ausbau von Fahrradabstellplätzen, unterstützen.

#### 3.4.5 Fuhrpark

Die fuhrparkbedingten Emissionen entsprechen lediglich 0,1 % des universitären Treibhausgasausstoßes im Bezugsjahr 2019. Ebenso dienen die meisten Fahrzeuge Sonderzwecken, welche aufwändiger durch gängige, klimafreundlichere Alternativen ersetzbar sind. Trotz des geringen Umfangs werden jedoch CO<sub>2</sub>-Ausstoß mindernde Maßnahmen wie eine zunehmende Elektrifizierung oder Ausbau des Sharing Angebots

künftig verstärkt Berücksichtigung finden. So sind u.a. Neuanschaffungen nach Möglichkeit über den Rahmenvertrag des Landes BW für elektronisch betriebene KFZ zu beziehen

### 3.5 Beschaffung

Dem Bereich Beschaffung können im Zeitraum 2019-2021 zwischen 485 und 628 t CO<sub>2</sub>e jährlicher Emissionen zugeordnet werden. Für das Bezugsjahr 2019 entspricht der Anteil an der THG-Bilanz rd. 1 % und ist insbesondere dem Einkauf von Papier sowie von IT-Geräten zuzuordnen. Für möglichst klimaneutrales Handeln gilt es künftig, die Berücksichtigung von nachhaltigen und klimaneutralen Kriterien bei Beschaffungen aller Art sowie die Ausweitung diesbzgl. Datenerfassung zu etablieren, ohne bewährte Verwaltungsprozesse bürokratisch zu überfrachten.

#### 3.5.1. Papierverbrauch

Bei der Beschaffung von Druck- und Kopierpapier und den damit verbundenen CO<sub>2</sub>e-Emissionen lässt sich ein vergleichsweise geringes Einsparpotenzial erkennen. Sofern künftig ausschließlich Büropapier nach dem höchstmöglichen ökologischen Standard bezogen würde (Zertifizierung „Blauer Engel“), ergäbe sich im Vergleich zum Bezugsjahr 2019 lediglich eine Einsparung von 2 t CO<sub>2</sub>e jährlich.

*Tabelle 3.6: Vergleich t CO<sub>2</sub>e-Emissionen durch Büropapierbeschaffung.*

	<b>t CO<sub>2</sub>e-Emissionen aufgrund Papierbeschaffung 2019 (22 % Anteil „Blauer Engel“)</b>	<b>t CO<sub>2</sub>e-Emissionen bei Papierbeschaffung 100 % „Blauer Engel“</b>
<b>Emissionen (t CO<sub>2</sub>e)</b>	47	45

Aufgrund der zu erwartenden technologischen Entwicklung in der Papierindustrie sowie des prognostizierten Anstiegs des Anteils erneuerbarer Energien bei der bundesdeutschen Stromversorgung ist langfristig von sinkenden Emissionen auszugehen. Ebenso wird die zunehmende Digitalisierung sowie die verstärkte Sensibilisierung hinsichtlich eines schonenden Ressourceneinsatzes bei Druckerzeugnissen im Bürobetrieb voraussichtlich zu sinkenden Beschaffungsmengen und somit auch geringeren Emissionen führen.

Außer den eben oben aufgeführten Rahmenbedingungen bei der Papiererzeugung lassen sich für die Beschaffung von Toilettenpapier keine Annahmen zu Einsparpotentialen treffen, da das gesamte Beschaffungsvolumen bereits der Norm des Blauen Engels entspricht.

#### 3.5.2 EDV-Geräte

Der Anteil von EDV-Geräten an den Emissionen aufgrund geräte- und artikelbezogenen Beschaffungen liegt für den Zeitraum 2019 bei 85 %. In Anbetracht einer zunehmenden Digitalisierung ist perspektivisch von jährlich stabilen Beschaffungsumfängen auszugehen, welche fast ausschließlich über Beschaffungsverträge der öffentlichen Hand abgewickelt werden. Folglich werden sich eher landesweit übergreifende Maßnahmen wie die „Green IT“ Strategie für die Kommunal- und Landesverwaltung auf die THG-Bilanzierung der

Universität auswirken, welche den Schwerpunkt auf eine möglichst lange Nutzungsdauer, eine hohe Energieeffizienz und einen modularen Aufbau hinsichtlich Teilersatz oder Reparatur der Geräte legen ([Landestrategie Green IT, 2019](#)).

### 3.6 Abfall

Derzeit können nur die Daten zum Restmüllaufkommen zur Ermittlung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen ausgewertet werden, welche 184 t CO<sub>2</sub>e, und somit 0,4 % der Gesamtemissionen im Bezugsjahr 2019 ausmachen. Für Altpapier- und Verpackungsmüll war die Aufschlüsselung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen aufgrund fehlender adäquater Emissionsfaktoren nicht durchführbar. Für weitere Abfallarten konnten die CO<sub>2</sub>e-Emissionen aufgrund mangelnder Daten nicht bestimmt werden. Folglich dürften die tatsächlichen abfallbedingten Emissionen höher ausfallen, sodass als prioritäre Maßnahme zunächst die Erfassung und Auswertung aller Abfallkategorien zu etablieren ist, um dann Einsparpotentiale für das gesamte Abfallaufkommen identifizieren und damit verbundenen Emissionseinsparungen schöpfen zu können.

### 3.7 Fazit Szenario- und Datenanalyse

Die Szenario- und Datenanalyse lässt drei Handlungsebenen zur CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion erkennen, welche verschiedene Teilbereiche des universitären Betriebs betreffen:

- a) Individuelle, persönliche Handlungsebene: Die persönliche Entscheidung ihrer Mitglieder zu umweltbewusstem Handeln kann die Universität durch die Bereitstellung von entsprechenden Informationen fördern. Weiterführende Angebote und regulative Maßnahmen unterliegen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für die gesamte Universität als Landeseinrichtung sowie der Bewertung von Konsequenzen für alle Universitätsmitglieder gleichermaßen (bspw. Tipps zum effizienten Lüften und Beheizen von Räumen im Rahmen der energetischen Betriebsanweisung, Beachtung von Nachhaltigkeitsaspekten und des Energieverbrauchs bei der individuellen Beschaffung von Arbeitsgeräten und Verbrauchsmaterial sowie der Wahl des Verkehrsmittels für den Weg zum Arbeits- bzw. Studienort).
- b) Einrichtungsbezogene Handlungsebene: Im Rahmen ihrer Fürsorgepflicht als Arbeitgeberin und Hochschule sowie ihrer Betreiberverantwortung für die durch sie betriebenen öffentlichen Gebäuden und Liegenschaften kann die Universität direkte Maßnahmen steuern und umsetzen (bspw. Gewährleistung von konstanten Arbeitsplatztemperaturen durch technische Maßnahmen, Vorgaben von Nachhaltigkeits- und Energieverbrauchskriterien im Rahmen des Beschaffungsprozesses sowie Angebote / Regularien zur Nutzung von klimaschonenden Verkehrsmitteln für Dienstreisen und Arbeitswegen). Gemäß den geltenden gesetzlichen Rahmenbedingungen ist die Universität auch dem wirtschaftlichen Handeln verpflichtet.

- c) Übergreifende, politische Rahmenbedingungen: Die Universität unterliegt in ihrem Handeln u.a. den landespolitischen Vorgaben und Strukturen, insbesondere steht sie als Gebäudebetreiberin hinsichtlich baulicher Maßnahmen und deren Finanzierung in Abhängigkeit zum Gebäudeeigentümer (Vermögen und Bau BW). Die Ressourcen für neue, Klimaschutzfördernde Maßnahmen stehen meist in direkter Konkurrenz zu bestehenden Aufgaben (bspw. erfordert die Priorisierung bei baulichen Maßnahmen die Abwägung von Ertüchtigungen zu Brandschutz und Arbeitssicherheit gegenüber dem Ausbau von PV-Anlagen und der energetischen Sanierung). Auch bestehen bspw. Abhängigkeiten in den Bereichen Energieversorgung und Mobilitätsangebot zu den regional gegebenen Infrastrukturen in der Rhein-Neckar-Region.

Grundsätzlich bekennt sich die Universität als Körperschaft des öffentlichen Rechts zu ihrer Verantwortung in Bezug auf Klimaschutz. Jedoch ist diese Aufgabe derzeit weder ein formuliertes Kernziel, noch werden von Landesseite für die notwendigen Strukturanpassungen adäquate Finanzmittel zur Verfügung gestellt. Umfangreiche Maßnahmen sind aktuell nicht ausfinanziert, bzw. kann das Aufgabenfeld Klimaschutz und Nachhaltigkeit lediglich als langfristiges Entwicklungsziel im Rahmen regulärer Anpassungsprozesse bedient werden. In der Konsequenz sind aktuelle Treiber des Transformationsprozesses v.a. auf eine rein wirtschaftliche Betrachtungsweise zurückzuführen. Entsprechend werden im Maßnahmenkatalog insbesondere Maßnahmen geführt, welche langfristig als kostenneutral bzw. kostenreduzierend eingeschätzt werden (siehe 13 Anhang „[Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog](#)“).

## 4. Akteursbeteiligung

Die Beteiligung von Akteur:innen bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes erfolgte im Zeitraum Januar 2020 und April 2023. Im Rahmen der Arbeitsgruppe „Nachhaltigkeit“ tauschten sich Vertreter:innen aus der gesamten universitären Öffentlichkeit – Wissenschaftler:innen, Studierende sowie Mitglieder der Universitätsleitung und der Verwaltung - zu den Inhalten des Konzepts und insbesondere zum Maßnahmenkatalog aus. In mehreren, aufeinander aufbauenden Sitzungen wurden die Ergebnisse der THG-Bilanz und der Datenanalyse sowie die Gesamtheit der Maßnahmen vorgestellt. Die Akteur:innen kommunizierten die Sachstände in ihre organisatorischen Strukturen und Gremien bzw. bündelten Fragen, Anmerkungen und Ergänzungen und brachten diese in das Konzept ein. Parallel zum institutionellen Beteiligungsprozess wurde eine universitätsübergreifende Homepage zum Thema [Nachhaltigkeit](#) eingerichtet, welche über Fakten, Veranstaltungen, Beteiligungsmöglichkeiten und Ansprechpartner:innen informiert.

## 5. Verstetigungsstrategie

Erste Bestrebungen zu langfristigem Handeln stellte die Anstellung eines zentralen Energiebeauftragten an der Universitätsverwaltung zum Jahr 2008 dar, um primär der Aufgabe nachzukommen Energie einzusparen und die Modernisierung der technischen Infrastruktur voranzutreiben. Die strategische Bearbeitung der Querschnittsaufgabe „Klimaschutz“ über Verwaltungsstrukturen hinweg begann 2018 mit der Gründung der Abteilung Fläche und Energie innerhalb des Dezernats Planung, Bau und Sicherheit in der Universitätsverwaltung. Im Jahr 2019 wurde die AG Nachhaltigkeit mit Vertreter:innen aus Wissenschaft, Studierende und Universitätsleitung / Verwaltung gegründet. Die initiale Förderung eines Klimamanagements erfolgte 2021 durch das Förderprogramm der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) mit dem Ziel, ein integriertes Klimaschutzkonzept zu erstellen. Des Weiteren wurden im Jahr 2022 die Universitäten Baden-Württembergs durch das Ministerium für Wissenschaft und Kultur aufgefordert, eine Klimaschutzkonzeption vorzulegen und diese in ihren fünfjährigen Struktur- und Entwicklungsplänen zu berücksichtigen. Die Universität Heidelberg wird mit der Verabschiedung des Konzepts zu 09/2023 dieses Ziel erreichen.

Darauf aufbauend wird der Maßnahmenkatalog ab 10/2023 in die Umsetzung gehen, gesteuert durch das in der Universitätsverwaltung, Dezernat Planung, Bau und Sicherheit neu gegründete Projektbüro „Klimaschutz“. Begleitend wird die Anschlussförderung „Klimaschutzmanagement“ beim NKI für den Zeitraum 10/2023 - 09/2026 beantragt, um möglichst schnell wesentliche Maßnahmen unterstützen und umsetzen zu können. Ebenfalls zu 10/2023 wird das Thema Klimaschutz durch die Einführung eines Prorektorats für „Qualitätssicherung und Nachhaltigkeit“ auf Leitungsebene verankert und künftig übergeordnet koordiniert. Zu diesem Zweck wird das Heidelberg Centre for the Environment (HCE) als die alle Bestrebungen zu Umwelt- und Klimaschutz in Forschung und Lehre fokussierende wissenschaftliche Einrichtung einen umfassenden Beteiligungsprozess aufsetzen, um eine übergreifende Nachhaltigkeitsstrategie für die

Universität zu entwickeln. Vorbehaltlich des universitären Diskurses ist davon auszugehen, dass sich die entsprechenden organisatorischen Strukturen und Prozesse zügig professionalisieren und weiterentwickeln werden. Das langfristige Ziel stellt die Etablierung von Nachhaltigkeit und Klimaschutz – insbesondere die Einsparung von THG-Emissionen – in den universitären Bereichen Forschung, Lehre, Transfer und dem Betrieb der zugehörigen, grundlegenden Infrastruktur dar.

## 6. Controlling-Konzept

Der Bearbeitungsstand zu den im Klimaschutzkonzept genannten Maßnahmen wird in regelmäßigen Abständen, mindestens einmal jährlich, unter der Betrachtung von Output (was wurde konkret umgesetzt) und Impact (welche Wirkung ist eingetreten) ausgewertet. Dazu werden insbesondere die projektspezifischen Meilensteine und die anvisierten Zeiträume herangezogen. Die Auswertungen werden in einem jährlichen Statusbericht der Universitätsöffentlichkeit zur Verfügung gestellt, welcher ebenso die Fortschreibung der THG-Bilanz sowie die Entwicklung relevanter Benchmarks enthält. So können reale Projektverläufe gegenüber den formulierten Zielen abgeglichen, und bei Bedarf nachgesteuert und angepasst werden. Im Abstand von drei Jahren wird ein im Vergleich zum Statusbericht umfänglicher Klimaschutzbericht veröffentlicht mit ergänzenden Inhalten zu Strukturen und übergreifenden Ergebnissen. In diesem werden auch methodische Optimierungen und Anpassungen, bspw. bzgl. der Datenerhebung dokumentiert. Des Weiteren wird die Einführung von standardisierten Controlling-Systemen wie bspw. EMAS geprüft.

## 7. Ausblick

Mit der Fortschreibung der THG-Bilanzierung und der strukturierten Umsetzung des Maßnahmenkatalogs verfolgt die Universität das Ziel, die CO<sub>2</sub>e-Emissionen langfristig zu reduzieren. Dabei stehen wirksame Sanierungskonzeptionen für den Gebäudebestand, energetische Effizienz- und Modernisierungsprojekte, Optimierungen in der Flächen- und Nutzungsorganisation sowie Anreize zu einem klimaneutraleren Mobilitätsverhalten im Fokus, deren Umsetzung sich langfristig die Energie- und Betriebskosten der Universität auswirken. Neben der internen Maßnahmenkoordination wird die große Herausforderung in der Bearbeitung lokalübergreifender Projekte liegen. Dafür gilt es die notwendige Zusammenarbeit mit Vermögen und Bau Baden-Württemberg, den zuständigen Landesministerien, den städtischen Ämtern und Gremien sowie den anderen (Forschungs-)Einrichtungen auf dem Campus Neuenheimer Feld gemeinsam zu gestalten. Mit der Einrichtung des „Projektbüros Nachhaltigkeit“ entsteht eine entsprechende Anlaufstelle, welche die operativen Maßnahmen universitätsübergreifend koordiniert, mögliche Fördermöglichkeiten sichtet und zum Maßnahmenfortschritt regelmäßig berichten wird.

## 8. Abkürzungsverzeichnis

BGF – Bruttogrundfläche

BDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr

DKFZ – Deutsche Krebsforschungszentrum

EE – Erneuerbaren Energien

GHG – Greenhouse Gas Protocol

IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH

INF – Im Neuenheimer Feld

kg – Kilogramm

km – Kilometer

kWh – Kilowattstunden

kWp – Kilowattpeak

MIV – Motorisierter Individualverkehr

MWh – Megawattstunden

MWK – Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst

NKI – Nationale Klimaschutzinitiative

NGF – Nettogrundfläche

ÖPFV – Öffentlicher Personenfernverkehr

ÖPNV – Öffentlicher Personennahverkehr

Pkm – Personenkilometer

PKW – Personenkraftwagen

t – Tonnen

t CO<sub>2</sub>e – Tonnen Kohlenstoffdioxid-Äquivalent

THG – Treibhausgas

VBA – Vermögen und Bau, Amt Mannheim und Heidelberg

VRN – Verkehrsverbund Rhein-Neckar

## 9. Literaturverzeichnis

- Bermich, R. & Lachenicht, S. (2022). Kommunale Wärmeplanung Heidelberg – Eine neue gesetzliche Aufgabe und einer der wichtigsten Schlüssel zur klimaneutralen Stadt  
[https://www.heidelberg.de/site/Heidelberg\\_ROOT/get/documents\\_E-1875410243/heidelberg/Objektdatenbank/31/PDF/Energie%20und%20Klimaschutz/31\\_pdf\\_Kommunle\\_W%C3%A4rmeplanung.pdf](https://www.heidelberg.de/site/Heidelberg_ROOT/get/documents_E-1875410243/heidelberg/Objektdatenbank/31/PDF/Energie%20und%20Klimaschutz/31_pdf_Kommunle_W%C3%A4rmeplanung.pdf)
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.)(2020): Umweltfußabdruck von Gebäuden in Deutschland. Kurzstudie zu sektorübergreifenden Wirkungen des Handlungsfelds „Errichtung und Nutzung von Hochbauten“ auf Klima und Umwelt, Bonn
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2021). *Informationsblatt CO<sub>2</sub>-Faktoren*.  
[https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/eew\\_infoblatt\\_co2\\_faktoren\\_2021.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=5](https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/eew_infoblatt_co2_faktoren_2021.pdf?__blob=publicationFile&v=5)
- Bundesverband Erneuerbare Energie e.V. (2020). *Das „BEE-Szenario 2030“*.  
[https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere\\_Stellungnahmen/BEE/202004\\_BEE-Szenario\\_2030\\_Aktualisierung.pdf](https://www.bee-ev.de/fileadmin/Publikationen/Positionspapiere_Stellungnahmen/BEE/202004_BEE-Szenario_2030_Aktualisierung.pdf)
- CO<sub>2</sub>-Rechner - Klimaschutz Stiftung Baden-Württemberg. (o. D.). Klimaschutz Stiftung. <https://www.klimaschutzstiftung-bw.de/de/co2-rechner>
- Für eine gute Zukunft: Unser Beitrag zum Klimaschutz. (o. D.). Baden-Württemberg.de. <https://fm.baden-wuerttemberg.de/de/bauen-beteiligungen/energie-und-klimaschutz/energie-und-klimaschutzkonzept/>
- GmbH, J. (o. D.-a). *Landesrecht BW § 2 LBetrVermBWErrG BW | Landesnorm Baden-Württemberg | - Aufgaben | Gesetz zur Errichtung des Landesbetriebs „Vermögen und Bau Baden-Württemberg“ vom 14. Dezember 2004 | gültig ab: 01.01.2005*. [https://www.landesrecht-bw.de/jportal/portal/t/dxm/page/bsbawueprod.psml?pid=Dokumentanzeige&showdoccase=1&js\\_peid=Trefferliste&fromdoctodoc=yes&doc.id=jlr-LBetrVermBWErrGBWpP2#focuspoin](https://www.landesrecht-bw.de/jportal/portal/t/dxm/page/bsbawueprod.psml?pid=Dokumentanzeige&showdoccase=1&js_peid=Trefferliste&fromdoctodoc=yes&doc.id=jlr-LBetrVermBWErrGBWpP2#focuspoin)
- GmbH, J. (o. D.-b). *Landesrecht BW § 27 LHG | Landesnorm Baden-Württemberg | - Medizinische Fakultät | Gesetz über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) vom 1. Januar 2005 | gültig ab: 31.12.2020*. <https://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=HSchulG+BW+%C2%A7+27&psml=bsbawueprod.psml&max=true>
- GmbH, J. (o. D.-c). *Landesrecht BW LRRG | Landesnorm Baden-Württemberg | Gesamtausgabe | Gesetz zur Neufassung des Landesreisekostengesetzes*

- (Landesreisekostengesetz - LRKG) vom 4. Februar 2021 | gültig ab: 01.01.2022. <https://www.landesrecht-bw.de/jportal/jsessionid=038623EDCDAE2BD63B9E82D9952CCE20.jp91?quelle=jlink&query=RKG+BW&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true#jlr-RKGBW2021rahmen>
- Greenhouse Gas Protocol. (2004). *A Corporate Accounting and Reporting Standard*. <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>
- Gröger, J. (2020). *Digitaler CO<sub>2</sub>-Fußabdruck*. <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Digitaler-CO2-Fussabdruck.pdf>
- Heidelberg, S. (o. D.-a). *Fernwärme in Heidelberg: komfortabel, günstig, klimaschonend*. Stadtwerke Heidelberg. <https://www.swhd.de/fernwaerme>
- | Heidelberg | Heidelberg. (o. D.). [https://www.heidelberg.de/7071\\_34581\\_34869\\_284696\\_1219308\\_165549\\_7\\_2099212\\_2099108\\_2098924.html](https://www.heidelberg.de/7071_34581_34869_284696_1219308_165549_7_2099212_2099108_2098924.html)
- Heidelberg, S. Amt für Stadtentwicklung und Statistik. (2020). *Heidelberg-Studie 2019 Leben und Verkehr*. [https://www.heidelberg.de/site/Heidelberg\\_ROOT/get/documents\\_E1265227735/heidelberg/Objektdatenbank/12/PDF/12\\_pdf\\_Heidelberg-Studie%202019.pdf](https://www.heidelberg.de/site/Heidelberg_ROOT/get/documents_E1265227735/heidelberg/Objektdatenbank/12/PDF/12_pdf_Heidelberg-Studie%202019.pdf)
- Heidelberg, S. (o. D.-b). *heidelberg.de - 04.07.2021 OB Würzner: „Rad-Demo hat gezeigt, wie dringend wir Schnellverbindung brauchen“*. [https://www.heidelberg.de/hd/HD/service/04\\_07\\_2021+ob+wuerzner+\\_rad-demo+hat+gezeigt\\_+wie+dringend+wir+schnellverbindung+brauchen\\_.html](https://www.heidelberg.de/hd/HD/service/04_07_2021+ob+wuerzner+_rad-demo+hat+gezeigt_+wie+dringend+wir+schnellverbindung+brauchen_.html)
- Heilbronn, S. (o. D.). *Umrechnungstabelle Volumen / Gewicht zur Gewerbeabfallentsorgung*. [https://www.heilbronn.de/fileadmin/daten/stadtheilbronn/formulare/rathaus/abfallentsorgung/Dateien\\_Gewerbeberatung/Umrechnungstabelle\\_Gewerbeabfall\\_2021.pdf](https://www.heilbronn.de/fileadmin/daten/stadtheilbronn/formulare/rathaus/abfallentsorgung/Dateien_Gewerbeberatung/Umrechnungstabelle_Gewerbeabfall_2021.pdf)
- Klimaneutrale Landesverwaltung. (o. D.). Baden-Württemberg.de. <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/ministerium/aufgaben-und-organisation/nachhaltige-landesverwaltung/klimaneutrale-landesverwaltung/>
- Land Baden-Württemberg. (2022). *CO<sub>2</sub>-Schattenpreis-Verordnung – CO<sub>2</sub>-SP-VO* [https://beteiligungsportal.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/beteiligungsportal/Dokumente/220920\\_CO2-Schattenpreis-Verordnung\\_01.pdf](https://beteiligungsportal.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/beteiligungsportal/Dokumente/220920_CO2-Schattenpreis-Verordnung_01.pdf)
- Örtl, E. (2020). *Aktualisierung der Modelle TREMOD/TREMOD-MM für die Umweltbundesamt*.

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/aktualisierung-tremod-2019>

Roth, S. (2020). *CO<sub>2</sub>-Preis für Verbrennung von Ab-fällen ist notwendig und wirksam*. Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V.

[https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/konsumressourcenmuell/200629\\_nabu\\_behg\\_final.pdf](https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/konsumressourcenmuell/200629_nabu_behg_final.pdf)

Somacos GmbH & Co. KG, <https://www.somacos.de>, SessionNet Version 5.3.3 bi (Layout 6). (o. D.). *SessionNet | Sitzung des Gemeinderates - 24.07.2018 - 16:30-21:25 Uhr*.

[https://ww1.heidelberg.de/buergerinfo/si0057.asp?\\_\\_ksinr=5611](https://ww1.heidelberg.de/buergerinfo/si0057.asp?__ksinr=5611)

Wellenreuther, F et al., (2022). Aktualisierte Ökobilanz von Grafik- und Hygienepapier. In [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de). Abgerufen am 27. Juni 2023, von

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte\\_123-2022\\_aktualisierte\\_oekobilanz\\_von\\_grafik-\\_und\\_hygienepapier.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_123-2022_aktualisierte_oekobilanz_von_grafik-_und_hygienepapier.pdf)

Wilke, S. (o. D.-a). *Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme*. Umweltbundesamt.

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme#warmeerzeugung-aus-erneuerbaren-energien>

Wilke, S. (o. D.-b). *Indikator: Erneuerbare Energien*. Umweltbundesamt.

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-erneuerbare-energien#die-wichtigsten-fakten>

## 10. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Einteilung Emissionen nach Scopes (vgl. Scopes Calculation Guidance) ..	11
Abbildung 2.2: t CO <sub>2</sub> e-Emissionen der Universität Heidelberg gruppiert nach Scopes 2019.....	12
Abbildung 2.3: Scope 2 Emissionen der Universität Heidelberg 2019, Angaben im t CO <sub>2</sub> e (inkl. Strom ausgeglichen durch den Einsatz von Photovoltaikanlagen) .....	13
Abbildung 2.4: Scope 3 Emissionen der Universität Heidelberg 2019, Angaben im CO <sub>2</sub> e.	14
Abbildung 2.5: Stromverbrauch nach den Standorten der Universität Heidelberg 2019, Angaben in MWh.....	15
Abbildung 2.6: Wärmeverbrauch nach Standorten der Universität Heidelberg 2019, Angaben in MWh.....	16
Abbildung 2.7: Emissionen aus dem Wärme- und Kälteverbrauch der Universität Heidelberg 2019, Angaben in t CO <sub>2</sub> e.....	17
Abbildung 2.8: Wasserverbrauch der Universität Heidelberg 2019, Angaben in m <sup>3</sup> .....	18
Abbildung 2.9: Vergleich der Emissionen durch Dienstreisen an der Universität Heidelberg 2019, Angaben in t CO <sub>2</sub> e.....	19
Abbildung 3.1: Verteilung der CO <sub>2</sub> e-Emissionen Bezugsjahr 2019 an der Universität Heidelberg unterteilt nach Energie, Mobilität sowie Beschaffung und Abfall, Angaben in t CO <sub>2</sub> e. ....	29
Abbildung 3.2: Gewinn „Hühnerstein“ für eine mögliche Photovoltaikanlagennutzung.	32
Abbildung 3.3: Voraussichtliche Entwicklung des Anteils von regenerativen Energien der Fernwärmeversorgung an den Standorten Altstadt und Bergheim bei gleichbleibendem Energiebedarf, Angaben in MWh.....	34
Abbildung 3.4: Mobilitätsbedingte Emissionen der Universität Heidelberg 2019, Angaben in t CO <sub>2</sub> e.....	38
Abbildung 3.5: Einsparpotenziale bei Umstellung von Flugreisen auf Fernzugreisen (Basisjahr 2019; Angaben in t CO <sub>2</sub> e).....	39
Abbildung 3.6: Einsparpotenziale bei Umstellung von MIV Dienstreisen auf Fernzugreisen (Basisjahr 2019; Angaben in t CO <sub>2</sub> e).....	40
Abbildung 3.7: Darstellung des Einsparpotenzials bei Umstieg von 50 % MIV pendelnder Beschäftigte auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (Bezugsjahr 2019, nach Entfernung von Arbeits- zu Wohnort, Angaben in t CO <sub>2</sub> e). ....	41

Abbildung 3.8: Darstellung des Einsparpotenzials bei Umstieg von 80 % MIV pendelnder Beschäftigte auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (Bezugsjahr 2019, nach Entfernung von Arbeits- zu Wohnort, Angaben in t CO <sub>2</sub> e). .....	42
Abbildung 3.9: Vergleich der CO <sub>2</sub> e-Emissionen zwischen der Ausgangslage im Jahr 2019 und den Umstiegsszenarien 50 % bzw. 80 % für Beschäftigte, die pot. vom MIV auf den ÖPNV umsteigen. ....	43
Abbildung 3.10: Darstellung des Einsparpotenzials bei Umstieg von 50 % MIV pendelnder Studierende auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (Bezugsjahr 2019, nach Entfernung von Arbeits- zu Wohnort, Angaben in t CO <sub>2</sub> e). ....	45
Abbildung 3.11: Darstellung des Einsparpotenzials bei Umstieg von 80 % MIV pendelnder Studierende auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (Bezugsjahr 2019, nach Entfernung von Arbeits- zu Wohnort, Angaben in t CO <sub>2</sub> e). ....	46
Abbildung 3.12: Vergleich der Ausgangslage im Jahr 2019 und den Umstiegsszenarien 50 % bzw. 80 % für Beschäftigte, die vom MIV auf ÖPNV umsteigen. ....	47

## 11. Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Realisierte Photovoltaikanlagen auf Gebäuden der Universität Heidelberg.	16
Tabelle 2.2: t CO <sub>2</sub> e-Emission durch ÖPNV, Regional- und Fernzugfahrten von Beschäftigten der Universität Heidelberg in 2019.	20
Tabelle 2.3: t CO <sub>2</sub> e-Emissionen im Jahr 2019 durch dienstliche Flugreisen von Beschäftigten der Universität Heidelberg.	21
Tabelle 2.4: t CO <sub>2</sub> e-Emissionen im Jahr 2019 durch Pendeln der Beschäftigten.	21
Tabelle 2.5: t CO <sub>2</sub> e-Emissionen nach Basisdistanzen durch den Arbeitsweg mittels MIV von Beschäftigten im Jahr 2019.	22
Tabelle 2.6: Jährliche t CO <sub>2</sub> e-Emissionen durch Pendeln mittels ÖPNV durch Beschäftigte 2019.	22
Tabelle 2.7: Jährliche t CO <sub>2</sub> e-Emissionen mittels ÖPFVs durch Pendeln von Beschäftigten in 2019.	23
Tabelle 2.8: t CO <sub>2</sub> e-Emissionen durch Pendeln der Studierenden 2019.	23
Tabelle 2.9: t CO <sub>2</sub> -Emissionen durch Pendeln mittels MIV durch Studierende in 2019.	24
Tabelle 2.10: t CO <sub>2</sub> -Emissionen durch Pendeln mit dem ÖPNV durch Studierende in 2019.	24
Tabelle 2.11: Emissionen durch den Fuhrpark der Universität Heidelberg im Jahr 2019.	25
Tabelle 2.12: Kopier- und Druckpapierverbrauch und dadurch entstandene Emissionen in t CO <sub>2</sub> e in 2019.	25
Tabelle 2.13: Toilettenpapierverbrauch und dadurch entstandene Emissionen in t CO <sub>2</sub> e in 2019.	26
Tabelle 2.14: Erworbene Laptops, PCs und Monitore an der Universität Heidelberg und dadurch entstandene Emissionen in t CO <sub>2</sub> e 2019 (Umrechnungsfaktor siehe Digitaler CO <sub>2</sub> -Fußabdruck, 2020).	26
Tabelle 2.15: In 2019 erworbene Tablets und Smartphones und dadurch entstandene Emissionen.	27
Tabelle 2.16: Schätzung zum Restmüllaufkommen in 2019.	28
Tabelle 3.1: Einsparpotential des Wärmeverbrauchs durch Gebäudesanierungen am Standort Neuenheimer Feld (Annahme: Sanierung gemäß Effizienzhausstandard 40).	37
Tabelle 3.2: Szenario 50% - Die Hälfte der Beschäftigten, die mittels MIV pendeln, steigen auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel um (Datenbasis 2019).	41

Tabelle 3.3: Szenario 80% - Vier Fünftel der Beschäftigten, die mittels MIV pendeln, steigen auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel um (Datenbasis 2019).....	42
Tabelle 3.4: Szenario 50 % - Die Hälfte der Studierenden, die mittels MIV pendeln, steigen auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel um (Datenbasis 2019).....	45
Tabelle 3.5: Szenario 80 % - Die Hälfte der Studierenden, die mittels MIV pendeln, steigen auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel um (Datenbasis 2019).....	46
Tabelle 3.6: Vergleich t CO <sub>2</sub> e-Emissionen durch Büropapierbeschaffung. ....	49

## 12. Anhang Treibhausgasbilanzierung

**Klimaschutzkonzept Universität Heidelberg - Anlage  
Treibhausgasbilanzierung, Zusammenfassung der  
Handlungsfelder (Seite 1/4; Stand 11.07.2023)**

<b>Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse nach Kategorien t CO<sub>2</sub>e (Bezugsjahr 2019)</b>		
<b>Energie</b>	Strom	22.953
	Wärme	13.679
	Wasser	734
	Fernkälte	3.760
<b>TEILSUMME Energie</b>		<b>41.127</b>
<b>Graue Energie</b>		<b>13.572</b>
<b>TEILSUMME Graue Energie</b>		<b>13.572</b>
<b>Mobilität</b>	Dienstreisen	1.905
	Pendeln Beschäftigte	1.323
	Pendeln Studierende	3.717
	Fuhrpark	37
<b>TEILSUMME Mobilität</b>		<b>6.982</b>
<b>Beschaffung</b>	Papier	77
	IT- und Elektrogeräte	427
<b>TEILSUMME Beschaffung</b>		<b>504</b>
<b>Abfall</b>	Restmüll	<b>184</b>
<b>TEILSUMME Abfall</b>		<b>184</b>
<b>GESAMT</b>		<b>62.369</b>

Klimaschutzkonzept Universität Heidelberg - Anlage Treibhausgasbilanzierung, Übersicht nach Handlungsfeldern (Seite 2/4; Stand 11.07.2023)

Handlungsfelder			Einheit Verbrauch	Jahr 2019	CO <sub>2</sub> e-Emissionsfaktor	CO <sub>2</sub> e-Emissionsfaktor [Einheit]	t CO <sub>2</sub> e/2019	Datenquelle (Organisationseinheit, Ansprechperson, Rechnung)	Sonstige Anmerkungen	
1 Energie	1.1 Strom	1.1.1 Ökostrom (diverse Anbietern)	MWh	48.098,64	0,478	t/MWh	22.991,15	ifeu, eigene Berechnung	inklusive Äquivalente und Vorketten	
		1.1.2 Photovoltaik	MWh	94	-0,401	t/MWh	-37,69	Stromerzeugung aus PV Anlagen gegen Bundesstrommix Emissionsfaktor für 2019 gerechnet	Der durch die PV-Anlagen erzeugte Strom machte im Jahr 2019 0,19% des gesamten universitären Stromeinkaufs aus.	
	<b>1.1 TEILSUMME Strom</b>			<b>22.953,46</b>						
	1.2 Wärme	1.2.1 Fernwärme (E.ON)	MWh	45.694,25	0,228	t/MWh	10.418,29	Umweltbundesamt	Fernwärme für Rhein Neckar Kreis	
		1.2.2 Fernwärme (Stadtwerke Heidelberg)	MWh	16.292,42	0,17	t/MWh	2.769,71	ifeu, eigene Berechnung	Berechnung für Heidelberg	
		1.2.3 Erdgas	MWh	1.046,00	0,247	t/MWh	258,36	Gemis 4.94, Gemis 5.0	inklusive Vorketten	
		1.2.4 Erdöl	MWh	732,24	0,318	t/MWh	232,85	Gemis 4.94, Gemis 5.0	inklusive Vorketten	
	<b>1.2 TEILSUMME Wärme</b>			<b>13.679,22</b>						
	1.3 Fernkälte		MWh	16.491,55	0,228	t/MWh	3.760,07	KWK-Anlage INF von EON		
	1.4 Wasser	1.4.1 Frischwasser	m <sup>3</sup>	241.271	0,001589	t/m <sup>3</sup>	383,38	ifeu		
		1.4.2 Abwasser	m <sup>3</sup>	192.693	0,001589	t/m <sup>3</sup>	306,19	ifeu		
		1.4.3 Brauchwasser	m <sup>3</sup>	28.133,51	0,001589	t/m <sup>3</sup>	44,70	ifeu		
	<b>1 Gesamtsumme Energie</b>			<b>41.127,01</b>						
	<b>2 Graue Energie</b>			<b>13.571,91</b> Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung						
3 Mobilität	3.1 Dienstreisen	3.1.1 MIV	Fahrzeugkilometer	479.072	0,000147	t/Pkm	70,42	Umweltbundesamt, TREMOD 6.03		
		3.1.2 ÖPNV	Personenkilometer	148.250	0,00007	t/Pkm	10,37	Umweltbundesamt, TREMOD 6.03	ifeu: ÖPNV-Mix aus Bus und Bahn nach Umweltbundesamt, 01/2020, TREMOD 6.03	
		3.1.3 Regionalverkehr	Personenkilometer	57.860	0,000031	t/Pkm	1,79	Umweltbundesamt, TREMOD 6.03		
		3.1.4 Fernzüge	Personenkilometer	8.492.900	0,000029	t/Pkm	246,29	Umweltbundesamt, TREMOD 6.03		
	3.1.5 Flugzeuge	Kurzstreckenflug (< 600 km)	Personenkilometer	115.328	0,000214	t/Pkm	24,68	Umweltbundesamt, TREMOD 6.03		
		Mittelstreckenflug (600-1000 km)	Personenkilometer	328.148	0,000214	t/Pkm	70,22	Umweltbundesamt, TREMOD 6.03		
		Langstreckenflug (> 1000 km)	Personenkilometer	7.481.433	0,000198	t/Pkm	1.481,32	Umweltbundesamt, TREMOD 6.03		
	3.2 Pendeln Beschäftigte	3.2.1 MIV	Personenkilometer	6.573.600	0,000164	t/Pkm	1.078,07	Umweltbundesamt, TREMOD 6.03		
		3.2.2 Öffentliche Verkehrsmittel	ÖPNV ÖPFV (Öffentliche Personenfernverkehr)	Personenkilometer	5.403.200 1.249.600	0,000051 0,000027	t/Pkm	275,56 33,74	Umweltbundesamt, TREMOD 6.03	
	3.3 Pendeln Studierende	3.3.1 MIV	Personenkilometer	4.129.125	0,000164	t/Pkm	677,18	Umweltbundesamt, TREMOD 6.03		
		3.3.2 Öffentliche Verkehrsmittel	ÖPNV ÖPNV (außerhalb VRN Gebiet)	Personenkilometer	34.699.688 26.707.500	0,000051 0,000051	t/Pkm	1.769,68 1.362,08	Umweltbundesamt, TREMOD 6.03	
	3.4 Fuhrpark	3.4.1 Dieselantrieb	Fahrzeugkilometer Liter	108.707 12.856	0,00265	t/Liter	34,07	Klimaschutzstiftung BW		
		3.4.2 Benzinantrieb	Fahrzeugkilometer Liter	7.499 750	0,00232	t/Liter	1,74	Klimaschutzstiftung BW		
		3.4.3 Elektroantrieb	Fahrzeugkilometer	5.139			1,03	Klimaschutzstiftung BW	Dieses Wert ist nur eine Darstellung. Es werde bereits im Stromverbrauch erfasst.	
<b>3 Gesamtsumme Mobilität</b>			<b>7.138,26</b>							
4 Beschaffung	4.1 Papier	4.1.1 Kopierpapier	Eco Label	Blätter	7.707.000	0,00000385	t/Blatt	29,67	ifeu, eigene Berechnung	
			Keine Eingabe	Blätter	1.518.000	0,000005	t/Blatt	7,59		
			Blauer Engel	Blätter	2.613.000	0,00000385	t/Blatt	10,06		
	4.1.2 Toilettenpapier	Rollen	247.782	0,00012	t/Rolle	29,74	EM-Faktor aus GP-Rechner			
	4.2 IT Geräte	4.2.1 Monitore	Stücke	680	0,0882	t/Stück	59,97	Öko-Institut e.V.		
		4.2.2 Smartphones	Stücke	55	0,1	t/Stück	5,50	Öko-Institut e.V.		
		4.2.3 Tablets	Stücke	111	0,15	t/Stück	16,16	Öko-Institut e.V.		
		4.2.4 Notebooks	Stücke	384	0,3111	t/Stück	119,46	Öko-Institut e.V.		
		4.2.5 Desktop-PCs (mit einem Monitor)	Stücke	360	0,3469	t/Stück	124,88	Öko-Institut e.V.		
		4.2.6 Desktop-PCs (ohne Monitor)	Stücke	360	0,2587	t/Stück	93,13	Öko-Institut e.V.		
4.3 Elektrogeräte (außer IT)	4.3.1 Kühl- und Gefriergeräte	Stücke	23	0,257	t/Stück	5,90	Öko-Institut e.V.			
	4.3.2 Geschirrspüler	Stücke	8	0,245	t/Stück	1,96	Öko-Institut e.V.			
<b>4 Gesamtsumme Beschaffung</b>			<b>504,02</b>							
5 Abfall	5.1 Restmüll	Tonnen	525,52	0,35	t/Restmüll	183,93	ifeu: direkte Emissionen (ohne Gutschriften durch Verbrennung und Wärmenutzung)			

Klimaschutzkonzept Universität Heidelberg - Anlage Treibhausgasbilanzierung, Übersicht nach Scopes (Seite 3/4; Stand 11.07.2023)

Dateneingabe			Einheit	Gesamt	Scope 1	Scope 2	Scope 3	direkte Emissionen	vorgelagerte Emissionen	nachgelagerte Emissionen
<b>Energie</b>	Strom	Ökostrom (diverse Anbietern)	MWh	48.098,64		22.991,15			22.991,15	
		Photovoltaik	MWh	94,00		-37,69				
	Wärme	Fernwärme (E.ON)	MWh	45.694,25		10.418,29			10.418,29	
		Fernwärme (Stadtwerke Heidelberg)	MWh	16.292,42		2.769,71			2.769,71	
		Erdgas	MWh	1.046,00		258,36			258,36	
		Erdöl	MWh	732,24		232,85			232,85	
	Fernkälte		MWh	16.491,55		3.760,00			3.760,00	
	Wasser	Frischwasser	m³	241.271,00		383,38			383,38	
		Abwasser	m³	192.693,00		306,19			306,19	
Brauchwasser		m³	28.133,51		44,70			44,70		
<b>Graue Energie</b>		-				13.572				
<b>Mobilität</b>	Dienstreisen	MIV	Fahrzeugkilometer	479.072,00			70,42			
		Fernbus/Shuttle	Personenkilometer	69,00			0,00			
		ÖPNV	Personenkilometer	148.250,00			10,37			
		Regionalfahrten	Personenkilometer	57.860,00			1,79			
		Fernzüge	Personenkilometer	8.492.900,00			246,29			
	Flugzeug	Kurzstreckenflug (< 600 km)	Personenkilometer	115.328,00			24,68			
		Mittelstreckenflug (600-1000 km)	Personenkilometer	328.148,00			70,22			
		Langstreckenflug (> 1000 km)	Personenkilometer	7.481.433,00			1.481,32			
	Pendeln (Beschäftigte)	MIV	Personenkilometer	3.616,80			783,92			
		Öffentliche Verkehrsmittel	ÖPNV	Personenkilometer	6.842,00			463,54		
			ÖPFV (Öffentliche Personenfernverkehr)	Personenkilometer	2.382,60			75,48		
	Pendeln (Studierende)	MIV	Personenkilometer	1.997,50			307,61			
		Öffentliche Verkehrsmittel	ÖPNV	Personenkilometer	42.715.000,00			2.356,64		
			ÖPNV (außerhalb VRN Gebiet)	Personenkilometer	19.507.500,00			1.053,40		
Fuhrpark	Pkw	Diesel	Fahrzeugkilometer	108.707,00	34,07			34,07		
			Liter	12.856,28						
		Benzin	Fahrzeugkilometer	7.499,00	17,40			17,40		
			Liter	750,00						
	E-Pkw	Fahrzeugkilometer	5.139,00	1,03			1,03			
<b>Beschaffung</b>	Papier	Kopierpapier	Eco Label	Blätter	7.707.000,00			29,67		29,67
			Keine Eingabe	Blätter	1.518.000,00			7,59		7,59
			Blauer Engel	Blätter	2.613.000,00			10,06		10,06
		Toilettenpapier	Rollen	247.782,00			29,74		29,74	
	IT Geräte	Monitore	Stücke	680,00			59,97		59,97	
		Handys	Stücke	55,00			5,50		5,50	
		Tablets	Stücke	111,00			16,16		16,16	
		Notebooks	Stücke	384,00			119,46		119,46	
		Desktop-PCs (mit einem Monitor)	Stücke	360,00			124,88		124,88	
		Desktop-PCs (ohne Monitor)	Stücke	360,00			93,13		93,13	
Großelektrogeräte	Kühl-Gefriergeräte	Stücke	23,00			5,9				
	Geschirrspüler	Stücke	8,00			1,96				
<b>Abfallentsorgung</b>	Restmüll		Tonnen	525,52			183,93		183,93	
<b>Gesamtsumme</b>					<b>52,50</b>	<b>41.127,00</b>	<b>21.205,55</b>			

## Klimaschutzkonzept Universität Heidelberg - Anlage Treibhausgasbilanzierung, Stammdaten (Seite 4/4; Stand 11.07.2023)

Stammdaten 2019		
<b>Kerndaten</b>	Name der Universität / Hochschule	Universität Heidelberg
	Adresse	Grabengasse 1, 69117, Heidelberg
	Für die Bilanz zuständige Stelle	Dezernat 3, Abteilung 3.4 Fläche und Energie, Klimaschutzmanager
	Bilanzverantwortlicher	Narasimha Sushil <narasimha.sushil@zuv.uni-heidelberg.de>
	Weitere Kontaktpersonen	Dr. Arne Egger <arne.egger@zuv.uni-heidelberg.de>
<b>Kennzahlen zum Stichtag 01.01. der Jahresbilanz</b>	Anzahl der MitarbeiterInnen	4.233 (ohne Beschäftigte der Medizinischen Fakultäten)
	Anzahl der Studierenden	28.653
	Nettogründfläche	459.322 m <sup>2</sup> - Genutzte Fläche (ohne Drittnutzer) 497.046 m <sup>2</sup> - Bewirtschaftete Fläche (mit Drittnutzern)

## 13. Anhang Handlungsfelder und Maßnahmenkatalog

Aus Basis der Szenario- und Datenanalyse ergeben sich die Handlungsfelder

- 1) Klimaschutz (übergeordnetes Handlungsfeld),
- 2) Energie,
- 3) Gebäude,
- 4) Mobilität und
- 5) Beschaffung / Abfall (zusammengefasstes Handlungsfeld).

Gemäß der durchgeführten Szenario- und Datenanalyse unterscheiden sich die Handlungsfelder hinsichtlich des Anteils der jeweiligen Handlungsebenen sowie des Einflusses auf die THG-Bilanz bzw. der Klimaschutzwirksamkeit. Die konkreten Maßnahmen sind den Handlungsfeldern zugeordnet, mit welchen sie inhaltlich die größten Schnittmengen aufweisen. Sie können jedoch durchaus inhaltliche Berührungspunkte mit mehreren Handlungsfeldern haben. Der Maßnahmenkatalog wurde im Rahmen einer Akteursbeteiligung in der AG Nachhaltigkeit mit Vertreter:innen aus Wissenschaft, Studierendenschaft und Verwaltung erarbeitet. Dieser Katalog beinhaltet eine umfassende Auflistung von Maßnahmen, deren langfristige Umsetzung für die Umstellung auf Klimaneutralität der Universität Heidelberg notwendig sind. In der Maßnahmenbeschreibung werden sowohl wesentliche Kriterien hinsichtlich der Umsetzung bewertet (siehe unten), als auch Meilensteine benannt.

Bewertungskriterien (grün = unkritisch, orange = kritisch)

Umsetzungszeitraum	Ende vor 2030
	Ende nach 2030
Akteure	Universitätsintern
	Externe (ggf. in Kombination Universitätsintern)
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	> 5% der CO <sub>2</sub> Emissionen anteilig an THG Bilanz 2019
	< 5% der CO <sub>2</sub> Emissionen anteilig an THG Bilanz 2019
Kosten	Keine Kosten
	Kosten (Nennung)
Finanzierung	Förderprogramm (Nennung)
	Kein Förderprogramm bekannt / Landeshaushalt

### 13.1 Übergeordnetes Handlungsfeld „Klimaschutz“

Das übergeordnete Handlungsfeld „Klimaschutz“ umfasst alle Maßnahmen, die zu einer universitätsübergreifenden Etablierung der Thematik in den Organisationsstrukturen sowie zur Fortschreibung der Klimaschutzbemühungen beitragen. Die Umsetzung der Maßnahmen in diesem Handlungsfeld ist grundsätzlich als unkritisch zu bewerten, da alle Maßnahmen der einrichtungsbezogenen Handlungsebene zugeordnet werden können. Der Impact der Maßnahmen auf ihre Klimaschutzwirksamkeit ist schwer einzuschätzen, da der Großteil von indirekter Natur ist (bspw. die Fortschreibung der THG-Bilanz).

Die Begleitung der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes erfolgt durch das Klimaschutzmanagement (derzeit verortet in der Universitätsverwaltung, Dezernat Planung, Bau und Sicherheit), welches als Koordinationsstelle sowohl innerhalb der Universität als auch zwischen der Universität und externen Akteuren dient und diese Aufgabenbereiche wahrnimmt.

### 13.1.1 Controlling der Maßnahmenumsetzung

Das Controlling zur Klimaschutzbezogenen Maßnahmenumsetzung umfasst

- die jährliche Fortschreibung der Treibhausgasbilanz,
- die jährliche Evaluierung der Umsetzung des Maßnahmenkatalogs,
- die Dokumentation und das Berichtswesen gegenüber der Hochschulöffentlichkeit (Nachhaltigkeitsplattform) sowie
- das Bündeln und Koordinieren der gesamtuniversitären Maßnahmen.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	Fortlaufend
Akteure	Universitätsverwaltung, Rektorat
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	80.000€ Personalkosten / Jahr
Finanzierung	Förderung NKI „Anschlussvorhaben Klimaschutz“

#### Meilensteine

- jährlicher Bericht inkl. THG-Bilanz
- Bewilligung Förderantrag Nationale Klimaschutzinitiative „Anschlussvorhaben Klimaschutz“ zu 10/2023

### 13.1.2 Durchführung von bewusstseinsbildenden Maßnahmen

Awareness Kampagnen und Wettbewerbe bieten die Möglichkeit zur Akteursbeteiligung für Beschäftigte und Studierende, sich bei den Bestrebungen zu mehr Nachhaltigkeit und Klimaschutz an der Universität einzubringen. Das Angebot fördert die individuelle Motivation zur Unterstützung und bietet zugleich Raum für den kontinuierlichen Austausch und für die Ideensammlung zu weiteren Maßnahmen.

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	Ab 2023 jährlich
Akteure	Universitätsverwaltung, Kommunikation und Marketing
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Ca. 10.000€ pro Kampagne
Finanzierung	Nicht bekannt

#### **Meilensteine**

- Konzeption verschiedener Kampagnen, die entweder gebündelt einmal jährlich oder über das Jahr verteilt durchgeführt werden.
- Erstmalige Durchführung einer Kampagne in 2024

### 13.1.3 Etablierung eines Nachhaltigkeitsnetzwerks

Ein Nachhaltigkeitsnetzwerk ermöglicht einen engen Austausch zu Herausforderungen und Erfolgen bei der Transformation zu einer nachhaltigen Universität. Viele Aspekte auf übergreifender, politischer Handlungsebene, aber auch auf der individuellen Handlungsebene im regionalen Kontext bedürfen eines engen Austauschs mit anderen, vor Ort ansässigen Forschungseinrichtungen, bspw. im Rahmen des Masterplanprozesses zur Gestaltung des Campus Neuenheimer Feld.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	Bis 2025
Akteure	Universitätsverwaltung
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	keine
Finanzierung	keine

#### Meilensteine

- Gründung eines Nachhaltigkeitsnetzwerkes mit anderen Forschungs- und Lehreinrichtungen in Heidelberg und Umgebung.
- Regelmäßiger Austausch zwischen den Netzwerkpartner:innen

### 13.1.4 Förderung von angewandter Nachhaltigkeitsforschung

Die Universität Heidelberg ist eine weltweit renommierte Wissenschaftseinrichtung. Bei der Berufung von Professuren sollen Nachhaltigkeit und Klimaschutz als ein Aspekt in die Auswahlkriterien aufgenommen werden, indem zum einen das Thema hinsichtlich der inhaltlich geleisteten Forschungsarbeit und zum anderen in Bezug auf den operativen Forschungsbetrieb innerhalb der Arbeitsgruppe bewertet wird.

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	Fortlaufend
Akteure	Forschungsgruppen, Institute, Fakultäten
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	keine
Finanzierung	keine

#### **Meilensteine**

- Förderung von Professuren, die sich klimakrisenrelevanter Forschung widmen
- Ergänzung des Portfolios für Bewerbungen um das Kriterium Nachhaltigkeit im Forschungsbetrieb
- Besondere Wertschätzung von klimarelevanter und ökologischer Forschung durch regelmäßige Verleihung einer Auszeichnung / Teilnahme an Wettbewerben

### 13.1.5 Entwicklung einer Nachhaltigkeitsstrategie

Der Forschungsinkubator „Heidelberg Center for the Environment“ (HCE) dient der Vernetzung der bestehenden Kompetenzen in den Umweltwissenschaften an der Universität Heidelberg. Sein Ziel ist es, über Fächer- und Disziplingrenzen hinweg, den existentiellen Herausforderungen und ökologischen Auswirkungen des natürlichen, technischen und gesellschaftlichen Wandels auf den Menschen wissenschaftlich zu begegnen. Das HCE wird in einem partizipativen Prozess (Beginn im Oktober 2023) mit den verschiedenen Stakeholdern ein Gesamtkonzept für eine universitäre Nachhaltigkeitsstrategie entwickeln (Lehre, Forschung, Transfer und Betrieb).

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	Ab 10/2023
Akteure	Heidelberg Center for the Environment, u.a. Fakultäten und Forschungseinrichtungen
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Nicht bekannt
Finanzierung	Nicht bekannt

#### **Meilensteine**

- Kick-off Veranstaltung in 10/2023
- Vorlage des Strategiepapiers zur Antragstellung der Exzellenzstrategieförderung des Bundes zu 11/2025

## 13.2 Handlungsfeld „Energie“

Das Handlungsfeld „Energie“ umfasst alle Maßnahmen mit Bezug zur entsprechenden technischen Infrastruktur, zur optimierten Energieversorgung sowie zu betrieblichen Maßnahmen, um Einsparungen im Energieverbrauch zu erzielen. Ein Großteil der umzusetzenden Maßnahmen in diesem Handlungsfeld ist als kritisch zu bewerten, da unterschiedliche institutionelle Schnittstellen hinsichtlich Planung, Durchführung und Finanzierung zu koordinieren sind und für diese Intensivierung zusätzliches Personal benötigt wird. Der Impact der Maßnahmen auf ihre Klimaschutzwirksamkeit ist als signifikant zu bewerten, da diese direkten Einfluss auf den größten Anteil an CO<sub>2</sub>-Emissionen in der THG-Bilanz haben (bspw. Energieeinsparung durch den optimierten Betrieb von RLT-Anlagen).

### 13.2.1 Erweiterung des Energiemanagements inkl. einrichtungsbezogener Energiebilanzierung

Insbesondere das Energiemanagement muss in den nächsten Jahren verstärkt Sorge dafür tragen, dass das Ziel der Klimaneutralität auf absehbare Zeit erreicht werden kann. U.a. ist der einrichtungsbezogene Energieverbrauch – vergleichbar zur Flächenbilanzierung – künftig im jährlichen Budgetierungsverfahren zu berücksichtigen, um entsprechende Sensibilität und zielgerichtetes Handeln bei den organisatorischen Einrichtungen zu bewirken. Dafür gilt, es entsprechend Verbrauchsdaten zu aggregieren, in ein Bilanzierungsmodell zu integrieren und für das Budgetierungsverfahren in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen. Des Weiteren unterstützt das Energiemanagement bei Konzepterstellung für bauliche Maßnahmen an der technischen Infrastruktur bzw. begleitet die Maßnahmenumsetzung bis zum Abschluss inkl. Dokumentation und Kommunikation der Ergebnisse. Bei der Maßnahmenumsetzung finanziert durch Fördermittel ist das Energiemanagement federführend in allen Projektphasen tätig, hierbei besteht insbesondere eine Zuständigkeitsschnittstelle mit dem Handlungsfeld „Gebäude“.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	2023-2026
Akteure	Universitätsverwaltung
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	ca. 700.000 €
Finanzierung	Förderung NKI Energiemanager

#### Meilensteine

- Ausbau des Energiemanagements inkl. Personalressourcen mit Förderbewilligung NKI zu 10/2023
- Einführung einer Energiebilanzierung im Rahmen des Budgetierungsverfahrens

### 13.2.2 Optimierte Nutzung von Raumlüfttechnikanlagen (RLT)

Die RLT vieler Gebäude sind veraltet bzw. bieten teils enorme Effizienzpotenziale hinsichtlich der notwendigen, nutzungsbedingten RLT-Versorgung einzelner Räume, denn die technische Regulation als auch die optimierte Nutzung haben einen großen Anteil auf den Strombedarf im Gebäudebetrieb. Entsprechend sollten bspw. Labor- und Kühlräume in ihrem Volumen möglichst ausfüllend genutzt werden und die RLT bei Unterauslastung oder Nicht-Nutzung flexibel regulierbar sein. In einem ersten Schritt werden die Luftwechselraten in den RLT-Bereichen raumweise erfasst und mit der Nutzungsbelegung in Abgleich gebracht. Im Anschluss sind in Einklang mit den Vorgaben der Arbeitssicherheit standardisierte Richtlinien für technische und betriebliche Maßnahmen zu entwickeln und flächig umzusetzen.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	Laufend – 2030
Akteure	Universitätsverwaltung, Klinik-Technik GmbH Vermögen und Bau
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Nicht bekannt
Finanzierung	NKI Sanierung und Nachrüstung von raumtechnischen Lüftungsanlagen

#### Meilensteine

- Prüfung von Räumen auf RLT-Ausstattung (v.a. Erhebung Raumlüftwechselrate), effiziente Raumnutzung und Optionen bzgl. betrieblicher Rahmenbedingungen.
- Erstellung entsprechender RLT-Standards / Richtlinie in Bezug zur Raumnutzung und betrieblicher Rahmenbedingungen.

### 13.2.3 Austauschprogramm für den Ersatz von energieineffizienten Geräten

Einige der Geräte, die zurzeit noch an der Universität betrieben werden, sind sehr ineffizient und benötigen deutlich mehr Energie als moderne Modelle, bspw. Ultra-Tiefkühlgeräte. Durch den Geräteaustausch kann mittels kurzfristiger Investition – unter finanzieller Entlastung der universitären Einrichtungen - langfristig universitätsübergreifend Geld und Energie gespart werden. Durch die Auflage eines Austauschprogramms wird zum einen der Gerätebestand ermittelt, zum anderen wird der veraltete Gerätebestand sukzessiv erneuert. Die Umstellung des Gerätebestands erfolgt mittels Fördermittel bzw. finanziert sich durch den mittelfristigen Ertrag aus der sich ergebenden Energieeinsparung.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	2023 – bis 2030
Akteure	Universitätsverwaltung
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Nicht bekannt
Finanzierung	NKI Elektrogeräte der höchsten Effizienzklasse

#### Meilensteine

- Ausschreibung eines Austauschprogramms
- Bewertung der Anträge und Finanzierung der Beschaffung
- Akquirieren von Fördergelder zur Entlastung des Universitätshaushalts
- Dokumentation des Austausches

### 13.2.4 Bewusstseinsbildende Maßnahme zu Energieeinsparung: Angebot Zeitschaltuhren und Strommessgeräte

Forschungsgeräte sind u.U. durch ihre regelmäßige Nutzung sehr energieintensiv, ggf. auch im Stand-by-Betrieb. Durch die Bereitstellung von Zeitschaltuhren kann das Ausschalten bzw. rechtzeitige Wieder-Einschalten von Geräten ohne manuelle Unterstützung bewerkstelligt und gleichzeitig unnötiger Stromverbrauch an Wochenenden oder Feiertagen sowie über Nacht vermieden werden. Des Weiteren soll der bewusste Einsatz von Laborgeräten gefördert werden, indem ihr Energieverbrauch bekannt gegeben bzw. gemessen wird. Dazu werden mobile Strommessgeräte u.ä. zur Verfügung gestellt. Das Angebot wird in einer regelmäßigen Kampagne innerhalb der Universität beworben.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	2023-2025
Akteure	Universitätsverwaltung, Forschungsgruppen
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	50.000 €
Finanzierung	Nicht bekannt

#### Meilensteine

- Bekanntmachung des Angebots
- Auswertung der Anfragen und Identifikation des Bedarfs
- Installation der Zeitschaltuhren und Verbrauchsmessungen innerhalb der Forschungsgruppen

### 13.2.5 Aktives Energiemanagement inkl. flächendeckender Ausbau des Energiezählerbestands

Es gilt, die digitale Erfassung und Auswertung der Energieverbräuche in Echtzeit in den universitär genutzten Gebäuden zu erweitern. Entsprechend sind moderne Energieverbrauchszähler flächendeckend zu installieren und an eine Auswertungssoftware zu koppeln, sodass die Verbräuche regelmäßig, eng getaktet beobachtet (Identifikation von Leckagen, Verbrauchsmustern sowie Großverbrauchern) und hinsichtlich dauerhafter Verbrauchssenkungen bewertet werden können. Neben dem Ausbau der Zählerinfrastruktur braucht es v.a. entsprechende Personalressourcen in Form eines:r Energiemanagers:in für die Überwachung und der Evaluierung von Optimierungsmaßnahmen.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	2023 – 2026
Akteure	Universitätsverwaltung, Vermögen und Bau BW
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	ca. 600.000 €
Finanzierung	NKI Implementierung und Erweiterung eines Energiemanagements

#### Meilensteine

- Einstellung einer:s Energiemanagers:in zu 10/2023
- Identifikation von energetischen Knotenpunkten, an welchen die Zählerinfrastruktur zu ergänzen ist
- Koordination der Beschaffung und des Einbaus der Energieverbrauchszähler inkl. Aufschaltung auf Energiemanagementsoftware

### 13.2.6 Technische Temperaturregulation an Arbeitsstätten

Die gesetzliche empfohlene Mindesttemperatur an Arbeitsstätten kann derzeit nicht an allen Arbeitsplätzen durch technische Regulation gewährleistet werden. Neben der Ertüchtigung des Wärmeversorgungsnetzes inkl. dezentraler Unterverteiler sollen über digitale Thermostate stabile Raumtemperaturen hergestellt werden, ohne dass manuelles Nachsteuern notwendig wird.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	Laufend – 2030
Akteure	Universitätsverwaltung, Klinik-Technik GmbH
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	ca. 6.000 t
Kosten	ca. 10.000.000 €
Finanzierung	Nicht bekannt

#### Meilensteine

- Erstellung eines Austauschkonzeptes.
- Abschnittsweise Ausschreibung und Durchführung des Heizungsthermostataustauschs.

### 13.2.7 Ausbau der Photovoltaikanlagenfläche

Die Dachflächen, Fassaden und teils auch Freiflächen (bspw. Stellplatzflächen) von universitär genutzten Liegenschaften bieten ein bisher kaum genutztes Potential zur Energiegewinnung für den Direktverbrauch durch Photovoltaikanlagen. Mittels flächendeckender Prüfung von geeigneten Anlagenstandorten hinsichtlich der Machbarkeit und der Energieverwendung vor Ort ist ein Ausbaukonzept zu erstellen, aus welchem sich in der Folge die jeweiligen Einzelmaßnahmen ableiten.

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	Laufend – 2040
Akteure	Universitätsverwaltung, Klinik-Technik-GmbH, Vermögen und Bau BW
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	ca. 1.000 t
Kosten	ca. 4.000.000 €
Finanzierung	Landeshaushaltsmittel, ggf. weitere Förderung

#### **Meilensteine**

- Bewertung der Photovoltaikanlagenstandorte und Priorisierung nach Energieerzeugungspotenzial bzw. lokaler Verwendung.
- Projektweise Umsetzung des Ausbaukonzepts.

### 13.2.8 Umstellung auf erneuerbare Energien / Substitution des Blockheizkraftwerks Neuenheimer Feld

Das Blockheizkraftwerk Neuenheimer Feld wird derzeit zu 100% mit fossilen Brennstoffen betrieben und versorgt die Einrichtungen der Abnehmergeinschaft mit Fernwärme sowie Fernkälte. Mit dem Ziel der klimaneutralen Umstellung des Kraftwerks ist eine Machbarkeitsstudie durch Vermögen und Bau BW beauftragt worden, deren Ergebnisse im Jahr 2023 vorliegen sollen. Parallel erstellt die Stadt Heidelberg eine kommunale Wärmeplanung, welche eine klimaneutrale Versorgung mit Wärmeenergie aller städtischen Liegenschaften inkl. des Neuenheimer Feldes bis zum Jahr 2040 zum Ziel hat.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	Laufend – bis 2035
Akteure	Vermögen und Bau BW, Klinik-Technik-GmbH, Stadt Heidelberg
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	ca. 17.000 t
Kosten	Nicht bekannt
Finanzierung	Nicht bekannt

#### Meilensteine

- Ergebnisse Machbarkeitsstudie Vermögen und Bau BW
- Ergebnisse kommunale Wärmeplanung Stadt Heidelberg
- Vorlage des Rahmenterminplans zur Umsetzung

### 13.2.9 Technisches Monitoring im Rahmen von Neubau- und Sanierungsprojekten

Die Universität Heidelberg führt seit 2016 ein technisches Monitoring bei Neubau- und Sanierungsmaßnahmen in enger Zusammenarbeit mit Vermögen und Bau BW durch. Dabei kann mithilfe von Software Betriebsdaten aus dem technischen Anlagenbetrieb ausgewertet werden, um Anomalien, Ineffizienzen o.ä. zu identifizieren. Das technische Monitoring erlaubt somit die Überprüfung der Planungsparameter sowie die Gewährleistung des effizienten Anlagenbetriebs (bspw. Lüftungs- und Heizungsanlagen) direkt nach der Inbetriebnahme.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	laufend
Akteure	Universitätsverwaltung
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Nicht bekannt (Teil der Inbetriebnahme nach Baumaßnahmen)
Finanzierung	Landeshaushalt; Förderung NKI Energiemanagement

#### Meilensteine

- Ausbau des Energiemanagements inkl. Personalressourcen (siehe 4.2.5)

### 13.2.10 Zertifizierung des Rechenzentrumsbetriebs

Im Rahmen des energieeffizienten Betriebs von Rechenzentren beabsichtigt das Universitätsrechenzentrum (URZ) die Zertifizierung seiner produktiven Serverräume nach RAL DE-UZ 228 (Blauer Engel für Rechenzentren). Dies dient zur Vorbereitung einer Zertifizierung nach DIN ISO 50001 (Energie-managementsystemnorm) und DIN ISO 14001 (Umweltmanagementsystemnorm). Die Überwachung des Energieverbrauchs sowie dessen Optimierung hinsichtlich Kühlung und IT-Betrieb sind u. a. Bestandteil der Zertifizierung. Des Weiteren umfassen diese Zertifizierungen auch auf ein ressourcenschonendes, nachhaltiges Lifecycle-Management vom Einkauf bis zur Entsorgung der eingesetzten Hardware.

Die energieeffiziente und umweltressourcenschonende Betriebsumgebung bietet die Möglichkeit zur Bündelung der universitären Serverkapazitäten am Standort des URZ, um entsprechende Einsparungen gegenüber den konventionellen Serverstandorten in den jeweiligen Universitäts-einrichtungen zu generieren.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	Bis 07/2025
Akteure	Universitätsrechenzentrum, Universitätsverwaltung, Vermögen und Bau BW
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	ca. 600 t CO <sub>2</sub> e jährlich
Kosten	- Auditierung: ca. 20.000 € - technischen Anlagen: k. A.
Finanzierung	Zuschuss f. Beratungsleistungen durch UM BW

#### Meilensteine

- Erhalt des Zertifikats nach RAL DE-UZ 228 zu 07/2025

### 13.3 Handlungsfeld „Gebäude“

Das Handlungsfeld „Gebäude“ umfasst alle Maßnahmen mit Bezug zu baulichen Maßnahmen und organisatorischen Anpassungen im Gebäudebetrieb, insbesondere durch die nutzenden Personengruppen. Der Großteil der umzusetzenden Maßnahmen in diesem Handlungsfeld ist als kritisch zu bewerten, da verschiedene institutionelle Schnittstellen hinsichtlich Planung, Durchführung und Finanzierung zu koordinieren sind. Der Impact der Maßnahmen auf ihre Klimaschutzwirksamkeit wird als signifikant eingeschätzt, da diese direkten Einfluss auf die hohen CO<sub>2</sub>e-Emissionen in diesem Teilbereich der THG-Bilanz haben (bspw. Energieeinsparung durch Sanierung des Gebäudebestands).

### 13.3.1 LED-Beleuchtung im Gebäudeinneren und auf Außenanlagen

Die Universität verfolgt das Ziel, alle Leuchtmittel auf moderne und energiesparende LED-Technik umzurüsten. In einem ersten Schritt ist der Leuchtmittelbestand in den Gebäuden zu erheben, sodass der Umfang an LED-Ersatzleuchtmittel abgeschätzt und ggf. ergänzende technische Anforderungen berücksichtigt werden können (u.a. ausreichende Beleuchtung, Zustand der Leuchtkörper, Eignung der elektrischen Vorschaltgeräte und der Hausnetzwerke, ggf. in Ergänzung durch Nachrüstung von Bewegungsmeldern und automatisierten Abschaltungseinrichtungen. Hierbei sind Schnittstellen zum Energiemanagement bzw. Maßnahmen im Handlungsfeld „Energie“ zu berücksichtigen.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	Laufend – 2027
Akteure	Universitätsverwaltung, Vermögen und Bau BW, Klinik-Technik-GmbH
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	ca. 150 t
Kosten	ca. 150.000 €
Finanzierung	u.a. NKI Außen- und Straßenbeleuchtung, NKI Innen- und Hallenbeleuchtung, BW: Klimaschutz Plus

#### Meilensteine

- Vorlage eines Erhebungs- und Austauschkonzepts für Leuchtmittel
- Ergebnisvorlage aus Erhebung des Leuchtmittelbestands
- Ausschreibung, Beauftragung und sukzessive Umsetzung

### 13.3.2 Effizientes Flächenmanagement

Durch optimierte Modelle zur Flächennutzung in organisatorischer wie auch baulicher Sicht lassen sich künftig der Flächenverbrauch reduzieren und der universitäre Betrieb ressourcenschonend aussteuern. Konzepte zu Co-Working Spaces und Arbeitsplatz-Pools in Kombination mit Telearbeit erlauben die Nachfrage nach Büroarbeitsplätzen effizienter zu bedienen. New-Work-Spaces bzw. Multifunktionsnutzungen werden in Verbindung mit Auslastungsuntersuchungen ein optimiertes Angebot bedienen, um den Anforderungen aus Forschung und Lehre gerecht zu werden, ohne dass unnötige Kapazitäten vorgehalten werden müssen.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	Laufend
Akteure	Universitätsverwaltung
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	ca. 800 t
Kosten	Entfallen
Finanzierung	Entfallen

#### Meilensteine

- Ausbau des Anreizmodells zur effizienten Flächenbelegung, insbesondere der einrichtungsbezogenen Bilanzierung und der Lehrflächenvergabe.
- Erstellung / Anpassung von baulichen Standards (inkl. IT-Anforderungen).
- Erstellung einer Richtlinie für flexible Büroarbeitsplatzkonzepte.
- Projektbezogene Reduktion von Bürofläche.

### 13.3.3 Nutzungsoptimierung von Funktionsräumen

In Rahmen eines Pilotprojektes soll erhoben werden, wie Funktionsräume im Forschungsbetrieb effizienter genutzt werden können. Im Austausch mit den Labormanager:innen werden mögliche Einsparpotentiale betrachtet und bauliche wie organisatorische Maßnahmen abgestimmt, um sie in einer Richtlinie für den Laborbetrieb allgemein zur Verfügung zu stellen. So sind insbesondere notwendige Luftwechselraten sowie Betriebszeiten der Lüftungsanlagen hinsichtlich betrieblicher Abhängigkeiten und energetischen Einsparpotentialen zu prüfen. Die Ergebnisse und Umsetzungsvarianten werden dokumentiert und in einer Richtlinie als Planungsstandard festgehalten.

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	2023 ff.
Akteure	Universitätsverwaltung; Forschungsgruppen
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	ca. 1.500 t
Kosten	Entfallen
Finanzierung	Entfallen

#### **Meilensteine**

- Abschluss der raumweisen Erhebung von RLT-Luftwechselraten und ggf. weiterer energieintensiver Funktionen / Anlagen inkl. Ermittlung der Betriebszeiten
- Austausch mit Raumnutzenden über Rahmenbedingungen und Potentiale
- Erstellung einer Richtlinie für einen möglichst energieextensiven Laborbetrieb

### 13.3.4 Erstellung von Nachhaltigkeitssteckbriefen

Mit der Bereitstellung von energetischen Gebäudeinformationen soll es den Nutzer:innen ermöglicht werden, ihren selbstverantworteten Betrieb möglichst energieeffizient auszurichten. Die Informationen umfassen neben dem bereits bestehenden Energieausweisen weitere Angaben zu Versorgung, Verbrauch und Betrieb. Des Weiteren dienen die Steckbriefe als Grundlage für die Priorisierung von baulichen Maßnahmen. Es besteht eine enge Verknüpfung mit dem Handlungsfeld „Energie“.

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	2023 fortlaufend
Akteure	Universitätsverwaltung
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Entfallen
Finanzierung	Entfallen

#### **Meilensteine**

- Homepage mit universitätsweit zugänglichen Informationen

### 13.3.5 Energetisches Sanierungskonzept für Bestandsgebäude

Durch die energetische Sanierung sollen alle Bestandsgebäude eine bessere Energiebilanz erreichen. Die Herausforderung besteht hierbei in der Beachtung von Funktionalität, Sanierung und ggf. Denkmalpflege. Dazu ist in einem ersten Schritt der Gebäudebestand hinsichtlich seiner energetischen Sanierungskapazitäten zu erheben, zu priorisieren und ein sukzessives Sanierungskonzept inkl. Berücksichtigung der zentralen Gebäudeversorgung zu erstellen. Bei der Sanierung sollen nach Möglichkeit klimaneutrale, nachwachsende Rohstoffe bzw. Baumaterial wiederverwendet werden, um den Verbrauch an „Grauer Energie“ gering zu halten.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	2025 – 2050
Akteure	Universitätsverwaltung, Vermögen und Bau BW
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	ca. 8.800 t
Kosten	ca. 1.600.000.000 €
Finanzierung	Landeshaushalt

#### Meilensteine

- Vorlage des Sanierungskonzepts unter Priorisierung der energetisch sanierbedürftigen Gebäude nach Energieverbrauch / CO<sub>2</sub>e-Emissionen
- Sukzessive Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen

### 13.3.6 Lokale Nutzung von Abwärme

Elektrische Geräte mit erhöhtem Energieverbrauch wie bspw. IT-Server oder Ultra-Tiefkühlgeräte erzeugen im Betrieb signifikante Abwärme. Diese muss entweder abgeführt werden oder ihr ist durch Regulierung der Raumtemperatur entgegenzuwirken, um einen (noch) höheren Energieverbrauch bzw. in Folge entstehende Fehlfunktionen zu vermeiden. Die möglichst energieeffiziente Wahl des Aufstellortes sowie die Nutzung der Abwärme soll in einem standardisierten, technischen Nutzungskonzept beschrieben und maßnahmenbezogen umgesetzt werden.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	Laufend – 2030
Akteure	Universitätsverwaltung, Vermögen und Bau BW, Klinik-Technik-GmbH
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	ca. 5.000.000 €
Finanzierung	Landeshaushalt, Klimaschutz Plus BW

#### Meilensteine

- Identifikation von Abwärme produzierenden Geräten und ihrer Standorte
- Vorlage eines standardisierten, technischen Nutzungskonzepts
- Projektbezogene Umsetzung

### 13.3.7 Nachrüstung der Wasserhähne mit Mischdüsen

Durch Mischdüsen oder Perlatoren wird bis zu 50% weniger Wasser verbraucht, ohne dass der Wasserdruck geändert werden muss. Die Nachrüstung bzw. Umrüstung bestehender Wasserzapfstellen, trägt zur Senkung des Wasserverbrauchs an der Universität bei. Neben Handwaschbecken und Duschen sollen ebenso Toilettenspülungen mit wassersparenden Spülsystemen ausgerüstet werden.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	Bis 2030
Akteure	Universitätsverwaltung, Klinik-Technik-GmbH
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	15.0000 €
Finanzierung	Keine (Bauunterhaltungsmittel)

#### Meilensteine

- Beschaffung und Montage durch technisches Gebäudemanagement (Einzelfälle pro Gebäude) bzw. Beauftragung fachliche Installation (bereichsweiser Austausch)

### 13.3.8 Biodiversitätskonzept zur Außenflächennutzung

Die Außenflächen rund um die universitär genutzten Gebäude unterliegen dem fortschreitenden Klimawandel. Um die Aufenthaltsqualität in diesen Bereichen langfristig zu verbessern und gleichzeitig einen biodiversen Ausgleichsraum zu den umliegenden Gebäuden zu erschaffen, wird u.a. im Rahmen des Masterplans für das Neuenheimer Feld ein Freiflächenkonzept erstellt. Ziel ist es, für die Biodiversität von Flora und Fauna langfristig adäquate Flächen bereitzustellen.

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	Laufend – 2030
Akteure	Universitätsverwaltung, Vermögen und Bau BW, externe Planer
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Nicht bekannt
Finanzierung	Nicht bekannt

#### **Meilensteine**

- Flächenbewertung für Biodiversitätsstandorte
- Erstellung eines Bewirtschaftungskonzepts und sukzessive Anpassung der Vegetationsräume

### 13.3.9 Konzept zur natürlichen Kühlung von Gebäude- und Außenflächen

Durch die zu erwartende Klimaerwärmung wird in den Sommermonaten mit einer verstärkten Hitzebelastung in und um die bebauten Nutzungsbereiche zu rechnen sein. Folglich sind lokal Maßnahmen zu ergreifen, um die Aufenthaltsqualität und die arbeitsgesundheitliche Vorsorge zu sichern. Ein Anpassungskonzept zur Ausgestaltung verschiedenster Maßnahmen soll langfristig Abmilderung der Klimafolgeschäden bewirken (bspw. Verschattung in Außenbereichen durch Vegetation und/oder bauliche Maßnahmen, Wasserspender, Wasserspiele, Möglichkeiten zur natürlichen Durchlüftung etc.).

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	Laufend – 2030
Akteure	Universitätsverwaltung, Vermögen und Bau BW
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Nicht bekannt
Finanzierung	Nicht bekannt

#### **Meilensteine**

- Identifikation von Flächen und Orten zu Umsetzung von individuellen Maßnahmen
- Vorlage eines baulichen Standards bzgl. Sonnen- und Hitzeschutz

### 13.3.10 Bewertung der Energieeffizienz elektronischer Geräte im Zuge der regelmäßigen Sicherheitsprüfung (PÖGK)

Alle elektronischen, örtlich gebundenen Kleingeräte werden regelmäßig auf Funktionalität und Sicherheit geprüft. Additiv zur Prüfung soll eine Bewertung zur Energieeffizienz inkl. Kennzeichnung erfolgen. Dadurch sollen Benutzer:innen für den Energieverbrauch sensibilisiert und ggf. ein Beitrag zum Austausch ineffizienter Geräte geleistet werden.

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	2023 fortlaufend
Akteure	Universitätsverwaltung
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Nicht bekannt
Finanzierung	Nicht bekannt (Erweiterung Ausschreibung PÖGK)

#### **Meilensteine**

- Erweiterung des Prüfauftrags für elektronische Kleingeräte
- Regelmäßige Prüfung unter Ausweisung der Energieeffizienz

### 13.4 Handlungsfeld „Mobilität“

Das Handlungsfeld „Mobilität“ umfasst Maßnahmen hinsichtlich der Wegstrecken

- von Beschäftigten zwischen Wohnort und Arbeitsort,
- von Beschäftigten auf Dienstreisen,
- von Transporten zwischen Dienstorten sowie
- von Studierenden zwischen Wohnort und Ort(en) des Studiums

und der jeweils dafür gewählten Transportmittel. Die umzusetzenden Maßnahmen in diesem Handlungsfeld können teils direkt von der Universität initiiert werden, allerdings steht ebenso ein großer Anteil in direkter Abhängigkeit zum individuellen Verhalten der Mobilitätsgruppen bzw. unterliegt den Rahmenbedingungen der regionalen Infrastruktur, und somit zugleich der übergeordneten, politischen Handlungsebene (bspw. Subventionierung Job Ticket: Arbeitgeberbeitrag vs. ÖPNV-Modell. Der Impact der Maßnahmen auf ihre Klimaschutzwirksamkeit wird eher als gering signifikant eingeschätzt, da das Mobilitätsverhalten einen relativ geringen Anteil zu CO<sub>2</sub>-Gesamtausstoß der Universität beiträgt.

### 13.4.1 Ausbau der Fahrradinfrastruktur

Durch standortübergreifende Konzepte soll die Fahrradmobilität attraktiver gestaltet werden. Dazu gehört die Schaffung neuer und nutzerfreundlicher Fahrradabstellmöglichkeiten, die Errichtung von Lademöglichkeiten für E-Bikes, das Angebot von Fahrradreparaturstationen und Fahrradwegen. Der Umsetzung geht eine Bedarfsanalyse auf dem jeweiligen Campus voraus.

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	2023-2030
Akteure	Universitätsverwaltung, ggf. Vermögen und Bau BW
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	ca. 800.000 €
Finanzierung	u.a. NKI Klimaschutz durch Radverkehr

#### **Meilensteine**

- Bedarfsanalyse ggf. mit Akteursbeteiligung
- Erstellung eines Mobilitätskonzepts mit Schwerpunkt Fahrradmobilität
- Projektweise Umsetzung unter Beantragung entsprechender Fördermittel

### 13.4.2 Angebotserweiterung zur betrieblichen Mobilität (Fuhrpark)

Es soll eine Bedarfsanalyse zur Nutzung des universitären Fuhrparks durchgeführt mit dem Ziel durchgeführt werden, den Fahrzeugbestand auf elektrische Antriebe umzustellen, langfristig zu reduzieren und nach Möglichkeit durch die Nutzung von kommerziellen Car Sharing Angeboten zu ersetzen. Des Weiteren sind entsprechende Stellplatzstandorte inkl. der Errichtung von e-Ladepunkten und in Kombination mit ergänzenden betrieblichen Mobilitätsangeboten (Bike Sharing, Lastenfahrrad) zu entwickeln.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	2023-2030
Akteure	Universitätsverwaltung
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Nicht bekannt
Finanzierung	Nicht bekannt

#### Meilensteine

- Vorlage der Bedarfsanalyse
- Ausbau von betrieblichen Mobilitätshubs inkl. e-Ladepunkten
- Ausschreibung und Vertragsschluss mit Car Sharing Anbieter
- Projektweise Umsetzung unter Beantragung entsprechender Fördermittel

### 13.4.3 Erstellung eines Mobilitätskonzepts

Es wird eine Bedarfsanalyse hinsichtlich der Mobilität der Beschäftigten und Studierenden durchgeführt (Pendlerverhalten) unter Einbindung der Akteure. Die Auswertung erfolgt in einem universitätsübergreifenden Mobilitätskonzept und bietet insbesondere die Grundlage für die campusübergreifende Planung im Rahmen des Masterplans Neuenheimer Feld.

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	2023-2026
Akteure	Universitätsverwaltung
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Nicht bekannt
Finanzierung	Nicht bekannt

#### **Meilensteine**

- Vorlage der Bedarfsanalyse

#### 13.4.4 Überarbeitung des Parkraumbewirtschaftungskonzepts

Der Campus Neuenheimer Feld wird gemäß Masterplan in absehbarer Zukunft baulich verdichtet und die Anzahl der Stellplätze auf ein funktionsbedingtes Maß reduziert. Mit der Straßenbahnführung über den Campus sowie weiteren, ergänzenden Mobilitätsangeboten erscheint es erforderlich, das derzeitige Parkraumbewirtschaftungsmodell anzupassen. Auf Grundlage eines Mobilitätskonzepts und in Kooperation mit universitätsexternen Partnern der Parkraumbewirtschaftung sind die bestehenden Vereinbarungen zu überarbeiten und ggf. weiterführende Maßnahmen zu entwickeln (bspw. die Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen).

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	Bis 2030
Akteure	Universitätsverwaltung, Universitätsklinikum, Pädagogische Hochschule, Vermögen und Bau BW
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Nicht bekannt
Finanzierung	Einnahmen der Parkraumbewirtschaftung

#### Meilensteine

- Etablierung regelmäßiger Treffen der AG Parkraum
- Vorlag der überarbeiteten Vereinbarung zur Parkraumbewirtschaftung

### 13.4.5 Richtlinie zur Verkehrsmittelauswahl bei Dienstreisen

Flugreisen sind besonders klimaschädlich und sollten nach Möglichkeit vermieden werden. Ebenso sollten Wegstrecken, soweit möglich und individuell zumutbar, nicht mit dem MIV zurückgelegt werden, um Emission einzusparen und das PKW-Verkehrsaufkommen zu entlasten. Informationen und Vorgaben zur Verkehrsmittelwahl bei Dienstreisen tragen dazu bei, eine bewusste Verkehrsmittelauswahl zu treffen und ggf. zu fördern (bspw. Genehmigung von Flugreisen innerhalb 600 km nur im Ausnahmefall, geringere km-Pauschale bei Nutzung des privat PKWs).

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	2023-2025
Akteure	Universitätsverwaltung
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	ca. 70 t
Kosten	Entfallen
Finanzierung	Entfallen

#### **Meilensteine:**

- Vorlage der angepassten Dienstreiseregulung
- Überarbeitung dieser zu einem zukunftsfähigen Konzept

### 13.4.6 Mobilitätstage

Die jährlichen Mobilitätstage sollen zum einem die Motivation und das Engagement steigern, die Universität gemeinsam nachhaltiger gestalten zu wollen. Zum anderen soll diese Gelegenheit für den Informationsaustausch über anstehende oder laufende Projekte bieten und das Ausbilden von informellen Netzwerken ermöglichen.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	Ab 2024 jährlich
Akteure	Universitätsverwaltung, Kommunikation und Marketing
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Ca. 10.000€ pro Jahr
Finanzierung	Nicht bekannt

#### Meilensteine

- Vorlage Programmkonzeption

### 13.4.7 Ausbau des Elektromobilitätsangebots

Für E-PKW, E-Bikes, Pedelcs u.ä. Fahrzeuge von Beschäftigten und Studierenden werden künftig Lademöglichkeiten angeboten. Auf Grundlage der vorausgehenden Bedarfsanalyse im Rahmen des Mobilitätskonzepts werden ausgewählte Standorte entwickelt. Dies erfolgt in Abstimmung mit weiteren potentiellen Nutzer:innengruppen, bspw. auf dem Campus Neuenheimer Feld mit den Partner:innen aus der Parkraumbewirtschaftung.

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	bis 2030
Akteure	Universitätsverwaltung, Vermögen und Bau BW, Klinik-Technik GmbH, Stadtwerke Heidelberg u.a.
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Nicht bekannt
Finanzierung	u.a. BMWK Förderung der Elektromobilität

#### **Meilensteine**

- Errichtung einer (Pilot-)Ladestation für PKW/e-Bikes

### 13.4.8 VRN Bike Angebot für alle Universitätsmitglieder

Das bereits in der Rhein-Neckar-Region bestehende Bike Sharing Angebot soll um die dienstliche Nutzung für die universitären Beschäftigten erweitert werden. Bisher besteht diese Möglichkeit nicht, lediglich Studierenden sowie Job-Ticket Inhaber:innen steht die Nutzung zu vergünstigten Konditionen offen.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	Bis 2026
Akteure	Universitätsverwaltung, Klinik Technik GmbH (KTG), Studierendenwerk
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Nicht bekannt
Finanzierung	Nicht bekannt

#### Meilensteine

- Einführung des VRN-Bike Angebots für Beschäftigte

### 13.5 Handlungsfeld „Beschaffung / Abfall“

Das Handlungsfeld „Beschaffung / Abfall“ umfasst alle Maßnahmen hinsichtlich der Beschaffung von Gütern bzw. der Entsorgung von Abfällen, die innerhalb des universitären Betriebs notwendig sind bzw. anfallen. Durch ihre Finanz- und Betreiberverantwortung kann die Universität unmittelbaren Einfluss auf die Gestaltung der entsprechenden Rahmenbedingungen ausüben (bspw. Rahmenverträge mit nachhaltigen Anbietern, sodass umweltfreundlichere Produkte eingekauft und Verpackungsmaterial eingespart wird). Jedoch erscheint der Impact bzgl. der Klimaschutzwirksamen Relevanz im Vergleich zu den anderen Handlungsfeldern des Klimaschutzkonzeptes als gering.

### 13.5.1 Erstellung eines Sharing-Konzepts für Forschungsgeräte

Forschungsgeräte sind oftmals in der Anschaffung und im Betrieb ressourcenintensiv. Daher liegt großes Potential in der Bündelung dieser Infrastruktur in sog. Core Facilities, deren Gründung meist auf Betreiben der Wissenschaft zurückgeht. Dieses Konzept soll zunächst testweise erweitert werden, sodass allgemein zwischen Forschungsgruppen ein niederschwelliges Angebot zur zweizeitigen Geräteüberlassung bzw. AG übergreifenden Nutzung ermöglicht wird. Zwischen Angebot und Nachfrage wird anhand einer online Datenbank vermittelt, über welche Suchende und Anbietende kommunizieren können. Zugleich werden auf diese Weise Forschungsgeräte inkl. Standorte erfasst, welche die Basis für weitere energetische Optimierungsmaßnahmen bilden.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	2023-2027
Akteure	Universitätsverwaltung, Forschungsgruppen
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Keine
Finanzierung	Keine

#### Meilensteine

- Vorlage eines Sharing-Modells inkl. betrieblicher Leitlinien, standardisierter Vertragsgrundlagen und online Kommunikationsplattform
- Regelmäßige Evaluierung und bei Bedarf, strukturelle Anpassungen

### 13.5.2 Berechnungswerkzeug von Energieverbräuchen / CO<sub>2</sub>e-Emissionen

Universitären Einrichtungen, Forschungsgruppen u.ä. wird die Abfrage ihres auf die budgetäre Organisationseinheit bezogenen CO<sub>2</sub>e-Emissionen ermöglicht, sodass sie eigenständige Initiativen hinsichtlich ihres klimarelevanten Wirkens ergreifen können (bspw. Organisation von Betriebszeiten, Beschaffung energiesparender Geräte, Koordination von Dienstreisen oder die Ergreifung von Kompensationsmaßnahmen). Das Rechenwerkzeug steht online zur Verfügung und wird mit aktualisierten Verbrauchs- und Flächendaten aus dem Gebäudebetrieb gepflegt. Nach einer Testphase ist die obligatorische Anwendung in verschiedenen Organisationsprozessen zur Bewertung der Nachhaltigkeit / Klimaschutzrelevanz geplant, bspw. bei der Beantragung von Forschungsgeräten und der Erstausrüstung. Diese Maßnahme ist eng mit dem Handlungsfeld „Energie“ verknüpft.

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	2023-2025
Akteure	Universitätsverwaltung
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Keine
Finanzierung	Keine

#### **Meilensteine:**

- Online-Bereitstellung des Berechnungstools

### 13.5.3 Nachhaltigkeitsleitfaden für den Forschungs- und Lehrbetrieb

Für den Forschungs- und Lehrbetrieb, insbesondere in den Laboren und Praktikarräumen, wird ein Leitfaden für den Wissenstransfer zu nachhaltigeren, energiesparenden und klimaschonenderen Arbeitsprozessen erstellt. In Zusammenarbeit mit Interessierten aus der Universität und anderen Heidelberger Forschungseinrichtungen werden entsprechende Arbeitsweisen, Beschaffungen und betriebliche Regelungen diskutiert und abgestimmt. Die Ergebnisse finden als Leitfaden für den nachhaltigen Labor- und Praktikumsbetrieb Anwendung und werden durch den regelmäßigen Austausch in der AG „Nachhaltiger Forschungs- und Lehrbetrieb“ fortgeschrieben.

#### Bewertung

Umsetzungszeitraum	2023-2026
Akteure	Universitätsverwaltung, Forschungsgruppen,
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Keine
Finanzierung	Keine

#### Meilensteine

- Etablierung einer AG „Nachhaltiger Forschungs- und Lehrbetrieb“
- Veröffentlichung des Leitfadens

### 13.5.4 Erstellung eines Green-IT Leitfadens

Unter Green-IT werden alle Maßnahmen verstanden, die eine nachhaltigere Nutzung von elektronischen Datenverarbeitungsgeräten und der zugehörigen Infrastruktur fördern. Ebenso sind Maßnahmen inbegriffen, die analoge Prozesse durch Digitalisierung effizienter hinsichtlich ihres Ressourcenverbrauchs, und insbesondere von THG-Emissionen, gestalten. In Abstimmung mit dem Universitätsrechenzentrum wird eine Potentialanalyse durchgeführt und ein entsprechender Leitfaden für den universitären Betrieb entwickelt.

#### **Bewertung**

Umsetzungszeitraum	2023-2026
Akteure	Universitätsverwaltung, Universitätsrechenzentrum
CO <sub>2</sub> e-Einsparung	Nicht bekannt
Kosten	Keine
Finanzierung	Keine

#### **Meilensteine**

- Veröffentlichung eines Leitfadens