



Verwaltungsinterne Treibhausgasbilanz 2022 der Verwaltung der Region Hannover

Organisationseinheit:

62 Fachbereich Energie und Klima

Datum

08.05.2024

Beratungsfolge	Geplante Sitzungstermine	Zuständigkeit
Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz	30.05.2024	Kenntnisnahme

Sachverhalt

Mit der Beschlusssdrucksache **4446 (IV) BDs** "Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes für die Verwaltung der Region Hannover – Säule 1: Maßnahmen für eine treibhausgasneutrale Regionsverwaltung" hat die Regionsversammlung am 20.07.2021 25 Maßnahmen für den verwaltungsinternen Wirkungsbereich beschlossen. Demnach strebt die Region Hannover an, die durch das Verwaltungshandeln verursachten Treibhausgase sukzessive zu reduzieren, um eine treibhausgasneutrale Regionsverwaltung bis spätestens 2035 zu erreichen.

Um den Fortschritt der Reduktionen messen zu können und die Wirksamkeit der formulierten Maßnahmen zu prüfen, wird laut der mitverabschiedeten Maßnahme I-Ü.01 "Erstellung einer CO₂-Bilanz für die Regionsverwaltung" in regelmäßigen Abständen eine verwaltungsinterne Treibhausgasbilanz durchgeführt. Die Dezernentenkonferenz (DK) hat am 18.07.2022 entschieden, dass die verwaltungsinterne Treibhausgasbilanz ausgehend von der Startbilanz auf Datenbasis 2020 alle zwei Jahre erstellt werden soll.

Der vorliegende **Bericht zur Treibhausgasbilanz der Verwaltung der Region Hannover für das Jahr 2022** stellt die Emissionen (CO₂ Äquivalente – CO₂e) dar, die durch das Verwaltungshandeln der Region Hannover innerhalb festgelegter Bilanzgrenzen im Jahr 2022 verursacht wurden. Nach der Startbilanz auf Datenbasis 2020 ist dies die erste Folgebilanz.

Insgesamt verursachte die Verwaltung der Region Hannover im Jahr 2022 **16.705 t CO₂e** (unter Berücksichtigung erweiterter Bilanzgrenzen im Vergleich zur Bilanz 2020).

Die gebäudebezogenen Emissionen sind mit 9.265 t CO₂e für 55% der Gesamtemissionen verantwortlich. Vor allem die Bereiche Wärme (35%) und Strom (18%) sind wesentliche THG-Emissionsquellen, während Kältemittelverluste (<1%) nur eine untergeordnete Rolle spielen. Der Bereich Mobilität verursachte 5.648 t CO₂e. Dieser Wert entspricht 34% der Gesamtemissionen und setzt sich aus den Bereichen Arbeitswege (16%), Transport (14%), zentraler und dezentraler Fuhrpark (3%) und Dienstreisen (1%) zusammen. 11% der Gesamtemissionen entfielen auf den Bereich Beschaffung (IT-Geräte, Nahrungsmittel, Büroausstattung, Papier).

Legt man die Bilanzgrenzen der Startbilanz von 2020 zugrunde, verursachte die

Verwaltung der Region Hannover **im Jahr 2022 insgesamt 15.742 t CO₂e im Vergleich zu 14.197 t CO₂e im Jahr 2020**. Dies entspricht einer **Zunahme von 1.545 t CO₂e bzw. 11%**.

Ein direkter Vergleich dieser Zahlen von 2020 und 2022 ist allerdings unter folgenden Gesichtspunkten zu betrachten: Zum einen wird durch die Verbesserung der Datenqualität die Vergleichbarkeit der Zahlen erschwert, zum anderen sind gestiegene Emissionswerte auf ein verändertes Mobilitätsverhalten (Arbeitswege, Dienstreisen, Fuhrpark) sowie eine erhöhte Homeoffice-Quote (Zuwachs an IT-Geräten in der Verwaltung in den Jahren 2021 und insbesondere 2022) nach dem Ende der Covid19-Pandemie zurückzuführen.

Analog zur Bilanz im Jahr 2020 zeigen die Ergebnisse der Treibhausgasbilanz für das Jahr 2022, dass insbesondere die Wärme- und Stromversorgung der Liegenschaften der Verwaltung der Region Hannover eine hohe Klimarelevanz hat. Auch der Bereich Mobilität (Arbeitswege, Krankentransport, Schülerbeförderung, Dienstreisen, Fuhrpark) ist ein zentrales Handlungsfeld zur Emissionsreduktion. **Aus dem Vergleich der Bilanzen für die Jahre 2020 und 2022 wurde ersichtlich, dass die Treibhausgasemissionen im Jahr 2022 deutlich angestiegen sind.** Dies kann nur teilweise auf die erweiterten Bilanzgrenzen zurückgeführt werden. Insbesondere im Bereich der vorgelagerten und indirekten Emissionen (Scope 3) wie Beschaffung von IT-Geräten, den Arbeitswegen der Beschäftigten und beauftragten Transporten stiegen die Emissionen aufgrund erhöhter Aktivitäten an.

Zusammengefasst verdeutlicht dies die hohe Relevanz der im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes entwickelten Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen, auf die aufgebaut werden kann und sollte.

Durch das Vorliegen der zweiten verwaltungsinternen Treibhausgasbilanz ist nun erstmalig ein quantitatives Monitoring der Maßnahmen mit verwaltungsinterner Wirkung (Säule 1) des Klimaschutzkonzeptes für die Verwaltung der Region Hannover möglich. Die Statusprüfung der Maßnahmen der Säule 1 des Klimaschutzkonzeptes für den Zeitraum 07/2021 bis 04/2024, bei der auch die Ergebnisse dieser Bilanz berücksichtigt wurden, liegt mit der Drucksache Nr. 2891 (V) IDs vor.

Hintergrund zur Bilanzierungssystematik und Vorgehensweise:

Die verwaltungsinterne Treibhausgasbilanz grenzt sich von einer territorialen Treibhausgasbilanz ab, deren Systemgrenzen die vollständigen Emissionen aller Verursacher auf dem Gebiet der Region Hannover umfassen würde.

Für die Treibhausgasbilanz der Verwaltung der Region Hannover 2022 wurden Emissionsquellen berücksichtigt, die entsprechend der Analyse in der Startbilanz als wesentlich eingeschätzt wurden und die ausreichend genau bilanziert werden konnten.

Neben direkten (Scope 1 & 2) wurden auch vor- und nachgelagerte Treibhausgasemissionen (Scope 3) berücksichtigt. Aufgrund einer verbesserten Datenverfügbarkeit im Vergleich zur Startbilanz 2020 konnte sowohl die Datenqualität in einigen Bereichen verbessert werden (Wärmeverbräuche Mietliegenschaften, Arbeitswege), als auch weitere Emissionsquellen hinzugefügt werden (Beschaffung: IT-Geräte der Schulen, weitere IT-Geräte der Verwaltung, Papier der Hausdruckerei, Transporte: Schülerbeförderung).

Im Vorfeld der Erstellung der Startbilanz auf Datenbasis 2020 wurde in 2021/2022 als Grundlage für die Etablierung einer verwaltungsinternen Treibhausbilanzierung ein verwaltungsinternes Bilanzierungskonzept entwickelt, welches einerseits die Bilanzierungsmethodik zur Treibhausgas-Berichterstattung nach dem Greenhouse Gas (GHG) Protocol Standard beschreibt und andererseits die konkrete Vorgehensweise bei

der Verwaltung der Region Hannover festlegt. Ein weiteres Ziel des Konzeptes bestand darin, einen Prozess zur Datenerhebung und zur Erstellung der Treibhausgasbilanz zu etablieren, der nun im Zuge der ersten Folgebilanz erweitert, angepasst und verstetigt wurde. Das verwaltungsinterne Bilanzierungskonzept wird fortlaufend aktualisiert und angepasst. Vor jedem neuen Bilanzierungszyklus werden die Bilanzgrenzen und Bilanzinhalte erneut geprüft und festgelegt.

Die ausführlichen Ergebnisse der Treibhausgasbilanz der Verwaltung der Region Hannover für das Jahr 2022 sowohl innerhalb der Bilanzgrenzen der Startbilanz (2020) als auch mit erweiterten Bilanzgrenzen finden sich im **Bilanzbericht 2022** in **Anlage 1**.

Anlage/n

- 1 Bericht zur verwaltungsinternen Treibhausgasbilanz der Region Hannover für das Jahr 2022 (öffentlich)

Bericht zur verwaltungsinternen Treibhausgasbilanz der Region Hannover für das Jahr 2022

Datum: 5. April 2024

Erstellt durch:

intep

Intep – Integrale Planung GmbH
Am Sandtorkai 39, 20457 Hamburg
Tel. +49 (0) 40 8821570 10

Projektleitung:

Region Hannover, Fachbereich Energie und Klima (62)

Inhaltsverzeichnis

I.	Abbildungsverzeichnis	4
II.	Tabellenverzeichnis	5
III.	Abkürzungsverzeichnis	7
1	Zusammenfassung	8
2	Ausgangslage und Zielsetzung	9
3	Methodik	10
3.1	Angewandter Bilanzierungsstandard	10
3.2	Organisatorische Systemgrenze	11
3.3	Operative Systemgrenze	12
3.4	Berechnung der THG-Emissionen	14
4	Datengrundlage	16
4.1	Bewertung der Datenqualität	16
4.2	Aktivitätsdaten in Scope 1 und 2.....	17
4.2.1	Gebäude.....	18
4.2.2	Fuhrpark	20
4.3	Aktivitätsdaten in Scope 3	20
4.3.1	Beschaffte Güter.....	21
4.3.2	Transport	22
4.3.3	Dienstreisen.....	23
4.3.4	Arbeitswege (Pendlermobilität)	23
5	Gesamtergebnisse der verwaltungsinternen Treibhausgasbilanz 2022 und Kontextualisierung	26
5.1	Treibhausgasemissionen 2022 mit Bilanzgrenzen lt. 2020	26
5.2	Treibhausgasemissionen 2022 mit erweiterter Bilanzgrenze	29
5.3	Darstellung der THG-Emissionen 2022 gemäß den Bereichen der Wesentlichkeitsanalyse	32
5.4	Vergleich der Ergebnisse der Bilanzen 2020 und 2022.....	34
6	Ergebnisse der verwaltungsinternen Treibhausgasbilanz 2022 mit erweiterten Bilanzgrenzen nach Bereichen.....	40
6.1	Emissionen in Scope 1 und 2	40
6.1.1	Gebäude.....	41
6.1.2	Fuhrpark	43



6.2	Emissionen in Scope 3	45
6.2.1	Beschaffte Güter	46
6.2.2	Transport	51
6.2.3	Dienstreisen	52
6.2.4	Arbeitswege (Pendlermobilität)	53
6.2.5	Brennstoff- und energiebezogene Emissionen	54
6.3	Biogene CO ₂ -Emissionen	55
7	Ergebnisinterpretation und Empfehlungen	56
7.1	Relevanz der Emissionsbereiche und Handlungsempfehlungen	56
7.2	Beurteilung und Verbesserungsmöglichkeit der Datenqualität	58
7.2.1	Allgemeine Beurteilung der Ergebnisse sowie der Datenqualität	58
7.2.2	Direkte Emissionen (Scope 1 und Scope 2)	58
7.2.3	Vor- und nachgelagerte Emissionen (Scope 3)	59
7.3	Erweiterung des Bilanzierungsumfangs	60
8	Fazit und Ausblick	62
9	Anhang	63

I. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Emissionsquellen nach Scopes, Darstellung Arqum GmbH nach www.klimareporting.de	11
Abbildung 2: Ergebnisse der Wesentlichkeitsanalyse als Grundlage für die Bilanz für das Jahr 2022.	13
Abbildung 3: Modalsplit der Arbeitswege nach den Angaben der Beschäftigten-Umfrage in 2022	24
Abbildung 4: Treibhausgasemissionen 2022 nach den Scopes in den Bilanzgrenzen der Startbilanz 2020 (Angaben in t CO ₂ e)	26
Abbildung 5: Treibhausgasemissionen 2022 nach Bereichen in den Bilanzgrenzen der Startbilanz 2020 (in t CO ₂ e)	27
Abbildung 6: Treibhausgasemissionen 2022 nach den Scopes mit erweiterten Bilanzgrenzen (Angaben in t CO ₂ e)	29
Abbildung 7: Treibhausgasemissionen 2022 nach Bereichen mit erweiterten Bilanzgrenzen (Angaben in t CO ₂ e)	30
Abbildung 8: Treibhausgasemissionen 2022 in den Bilanzgrenzen der Startbilanz 2020 und mit erweiterten Bilanzgrenzen (Angaben in t CO ₂ e)	32
Abbildung 9: Emissionen nach Bereichen der Wesentlichkeitsanalyse für das Jahr 2022 (in t CO ₂ e)	34
Abbildung 10: Vergleich der Treibhausgasbilanzen in Scope 1-3 der Bilanzierungsjahre 2020 und 2022 (Angaben in t CO ₂ e)	39
Abbildung 11: Vergleich der Treibhausgasbilanzen 2020 und 2022 (Angaben in t CO ₂ e)	39
Abbildung 12: Aufteilung der Treibhausgasemissionen in Scope 1 und 2 für das Jahr 2022 mit erweiterten Bilanzgrenzen (Angaben in t CO ₂ e)	40
Abbildung 13: Aufteilung der Treibhausgasemissionen in Scope 3 für das Jahr 2022 mit erweiterten Bilanzgrenzen (Angabe in t CO ₂ e)	45

II. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der organisatorischen Systemgrenze	12
Tabelle 2: Relevante Kategorien und Emissionsquellen der THG-Bilanz 2022 nach GHG Protocol	14
Tabelle 3: Systematik der Unsicherheitsbewertung der Datengüte	17
Tabelle 4: Unsicherheitsbewertung der Datengüte für Scope 1 und 2	18
Tabelle 5: Unsicherheitsbewertung der Datengüte für Scope 3	21
Tabelle 6: Zugrundeliegende Daten der Hochrechnung der Treibhausgasemissionen der Arbeitswege	24
Tabelle 7: Übersicht Modalsplit und zurückgelegte Strecke aus der Beschäftigten-Befragung zur Mitarbeitendenmobilität der Verwaltung (1.306 Datensätze)	25
Tabelle 8: Treibhausgasemissionen der Verwaltung der Region Hannover für das Jahr 2022 mit den Bilanzgrenzen der Startbilanz 2020	28
Tabelle 9: Treibhausgasemissionen der Verwaltung der Region Hannover für das Jahr 2022 mit erweiterten Bilanzgrenzen	31
Tabelle 10: Emissionen nach Bereichen der Wesentlichkeitsanalyse für das Jahr 2022	33
Tabelle 11: Vergleich der Treibhausgasemissionen der Region Hannover in den Jahren 2020 und 2022 (Bilanzgrenze lt. 2020)	35
Tabelle 12: Vergleich der Treibhausgasemissionen der Region Hannover in den Jahren 2020 und 2022 (erweiterte Bilanzgrenzen)	37
Tabelle 13: Gebäudebezogene Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen in Scope 1 und 2 für das Jahr 2022 mit erweiterten Bilanzgrenzen	42
Tabelle 14: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen des zentralen und dezentralen Fuhrparks in Scope 1 und 2 für das Jahr 2022	44
Tabelle 15: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen der beschafften IT-Geräte für das Jahr 2022 mit erweiterten Bilanzgrenzen	46
Tabelle 16: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen der beschafften Nahrungsmittel für das Jahr 2022	48
Tabelle 17: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen der beschafften Büroausstattung für das Jahr 2022	49
Tabelle 18: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen des beschafften Papiers mit erweiterten Bilanzgrenzen	50
Tabelle 19: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen durch Transport mit erweiterten Bilanzgrenzen	51



Tabelle 20: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen durch Dienstreisen für das Jahr 2022	52
Tabelle 21: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen der Arbeitswege nach Verkehrsmitteln für das Jahr 2022	53
Tabelle 22: Gebäudebezogene Treibhausgasemissionen der Vorkette der Energieträger für das Jahr 2022 mit erweiterten Bilanzgrenzen	54
Tabelle 23: Treibhausgasemissionen der Vorkette der Energieträger des Fuhrparks für das Jahr 2022	55
Tabelle 24: Übersicht der Emissionsfaktoren für das Bezugsjahr 2022	63
Tabelle 25: Verteilung der Treibhausgasemissionen der Fuhrparks nach Fachbereichen	70

III. Abkürzungsverzeichnis

ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	CO ₂ -Äquivalente (CO ₂ equivalent)
DEFRA	Department for Environment, Food and Rural Affairs of the United Kingdom
FKW	perfluorierte Kohlenwasserstoffe
GHG	Greenhouse Gas
HFKW	wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IT	Informationstechnologie
NF ₃	Stickstofftrifluorid
N ₂ O	Lachgas
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
PKW	Personenkraftwagen
Pkm	Personenkilometer
SF ₆	Schwefelhexafluorid
THG	Treibhausgas



1 Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht zur Treibhausgasbilanz der Verwaltung der Region Hannover für das Jahr 2022 stellt die Emissionen dar, die durch das Verwaltungshandeln der Region Hannover innerhalb festgelegter Bilanzgrenzen im Jahr 2022 verursacht wurden. Nach der Startbilanz auf Datenbasis 2020 ist dies die erste Folgebilanz. Die verwaltungsinterne Treibhausgasbilanz grenzt sich von einer territorialen Treibhausgasbilanz ab, deren Systemgrenzen die vollständigen Emissionen aller Verursacher auf dem Gebiet der Region Hannover umfassen würde.

Basis für die Treibhausgasbilanzierung der Regionsverwaltung ist das Klimaschutzkonzept für die Verwaltung der Region Hannover, in dem die Treibhausgasbilanzierung der Regionsverwaltung eine zentrale Maßnahme zum Monitoring und Controlling des Klimaschutzhandelns der Verwaltung darstellt. Erklärtes Ziel der Verwaltung ist es, bis spätestens **2035** das **treibhausgasneutrale Wirtschaften der Regionsverwaltung** zu gewährleisten. Der vorliegende Bericht der ersten Folgebilanz kann somit mögliche Anhaltspunkte dafür liefern, inwiefern einzelne Klimaschutzmaßnahmen bereits greifen.

Für die Treibhausgasbilanz 2022 wurden Emissionsquellen berücksichtigt, die entsprechend der Analyse in der Startbilanz als wesentlich eingeschätzt wurden und die ausreichend genau bilanziert werden konnten. Neben direkten (Scope 1 & 2) wurden auch vor- und nachgelagerte Treibhausgasemissionen (Scope 3) berücksichtigt. Aufgrund einer verbesserten Datenverfügbarkeit im Vergleich zur Startbilanz 2020 konnte sowohl die Datenqualität in einigen Bereichen verbessert werden (Wärmeverbräuche Mietliegenschaften, Arbeitswege), als auch weitere Emissionsquellen hinzugefügt werden (Beschaffung: IT-Geräte der Schulen, weitere IT-Geräte der Verwaltung, Papier der Hausdruckerei, Transporte: Schülerbeförderung).

Insgesamt verursachte die Verwaltung der Region Hannover im Jahr 2022 **16.705 t CO₂e** (unter Berücksichtigung erweiterter Bilanzgrenzen im Vergleich zur Bilanz 2020). Die **gebäudebezogenen Emissionen** in Scope 1 bis 3 sind mit **9.265 t CO₂e** für **55%** der Gesamtemissionen verantwortlich. Vor allem die Bereiche Wärme (35%) und Strom (18%) sind wesentliche THG-Emissionsquellen, während Kältemittelverluste (<1%) nur eine untergeordnete Rolle spielen. Der Bereich **Mobilität** verursachte über alle drei Scopes hinweg **5.648 t CO₂e**. Dieser Wert entspricht **34%** der Gesamtemissionen und setzt sich aus den Bereichen Arbeitswege (16%), Transport (14%), zentraler und dezentraler Fuhrpark (3%) und Dienstreisen (1%) zusammen. 11% der Gesamtemissionen entfielen auf den Bereich **Beschaffung** (IT-Geräte, Nahrungsmittel, Büroausstattung, Papier).

Legt man die Bilanzgrenzen der Startbilanz von 2020 zugrunde, verursachte die Verwaltung der Region Hannover **im Jahr 2022** insgesamt **15.742 t CO₂e im Vergleich zu 14.197 t CO₂e im Jahr 2020** welches einer Zunahme von **1.545 t CO₂e** bzw. **11%** entspricht. Ein direkter Vergleich dieser Zahlen von 2020 und 2022 ist allerdings unter folgenden Gesichtspunkten zu betrachten: Zum einen wird durch die o.g. Verbesserung der Datenqualität die Vergleichbarkeit der Zahlen erschwert, zum anderen sind gestiegene Emissionswerte auf ein verändertes Mobilitätsverhalten (Arbeitswege, Dienstreisen, Fuhrpark) sowie eine erhöhte Homeoffice-Quote (Zuwachs an IT-Geräten in der Verwaltung in 2022) nach dem Ende der Covid19-Pandemie zurückzuführen.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Region Hannover strebt eine treibhausgasneutrale Regionsverwaltung an und hat sich zum Ziel gesetzt, bis spätestens 2035 treibhausgasneutral zu wirtschaften¹. Die Aktivitäten der Regionsverwaltung zum Klimaschutz bündelt das Klimaschutzkonzept für die Verwaltung der Region Hannover², welches durch einen Beschluss der Regionsversammlung, dem wichtigsten politischen Entscheidungsorgan der Region Hannover, im Jahr 2019 neustrukturiert wurde.³⁴

Seitdem wird das Klimaschutzkonzept für die Verwaltung der Region Hannover Schritt für Schritt neu aufgelegt und die entsprechenden Maßnahmenpakete sukzessive verabschiedet.⁵ Im Rahmen eines verwaltungsinternen Erarbeitungsprozesses (2019-2020) mit über 20 Organisationseinheiten wurden aufgrund des o.g. Beschlusses von 2019 die Maßnahmen für den verwaltungsinternen Wirkungsbereich (Säule 1 des Klimaschutzkonzeptes) in den Handlungsfeldern „Gebäude- und Energiemanagement“, „Mitarbeitermobilität“ und „Beschaffung & EDV/IT“ neu entwickelt, überarbeitet und abgestimmt. Das Maßnahmenpaket mit 25 Maßnahmen wurde am 20.07.2021 von der Regionsversammlung beschlossen und gilt seitdem.⁶

Mit den Klimaschutzmaßnahmen der Säule 1 strebt die Region Hannover im eigenen Wirkungsbereich der Verwaltung an, die durch das Verwaltungshandeln verursachten Treibhausgasemissionen sukzessive zu reduzieren, um das oben genannte Ziel einer treibhausgasneutralen Regionsverwaltung bis 2035 zu erreichen.

Für das Bilanzjahr 2020 wurde mit der Erstellung der Startbilanz, die in den Folgejahren regelmäßig (alle zwei Jahre) aktualisiert werden soll, der Ausgangspunkt für das kontinuierliche Monitoring der Klimaschutzmaßnahmen gesetzt. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse für das Bilanzjahr 2022 dargestellt. Die Bilanz 2022 ist nach der Startbilanz für das Bilanzjahr 2020 somit der zweite Bericht zum Stand der Treibhausgasemissionen der Regionsverwaltung.

¹ Vgl. Drucksachen der Region Hannover Nr. 4208 (IV) Ant und Nr. 4446 (IV) BDs, 2021.

² Vgl. Region Hannover (2016): Klimaschutzkonzept für die Verwaltung der Region Hannover. Aktualisierte Fassung 2016, Beiträge zur Regionalen Entwicklung Nr. 147.

³ Vgl. Drucksache der Region Hannover Nr. 2297(IV) BDs, 2019.

⁴ Vgl. Landman, Jan (2022): Die Verwaltung der Region Hannover auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität, In: Der Landkreis 6/2022, S. 294.

⁵ Drucksachen der Region Hannover für die bereits neu verabschiedeten Bereiche des Klimaschutzkonzeptes sind: Nr. 4446 (IV) BDs, 2021, Nr. 1572 (V), 2023 und Nr. 1741 (V), 2023.

⁶ Vgl. Drucksache der Region Hannover Nr. 4446 (IV) BDs, 2021.

3 Methodik

Zunächst werden der angewandte Bilanzierungsstandard sowie die zugrundeliegenden Organisations- und Systemgrenzen vorgestellt. Es wird insbesondere auf Änderungen der Bilanzgrenzen für das Bilanzjahr 2022 im Vergleich zur Bilanz im Jahr 2020 eingegangen.

3.1 Angewandter Bilanzierungsstandard

Die Bilanzierung der Treibhausgasemissionen der Verwaltung der Region Hannover erfolgt in Anlehnung an die Methodik und die Prinzipien des *Greenhouse Gas (GHG) Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard*⁷. Die ermittelten Treibhausgasemissionen werden in CO₂-Äquivalenten (CO₂e) bilanziert, welche neben Kohlenstoffdioxid (CO₂) sechs weitere Treibhausgase des Kyoto-Protokolls – Methan (CH₄), Distickstoffoxid (Lachgas, N₂O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFCs), Perfluorkohlenwasserstoffe (PFCs/FKW), Schwefelhexafluorid (SF₆) und Stickstofftrifluorid (NF₃) – berücksichtigen.

Gemäß dem GHG Protocol werden die Treibhausgase von Organisationen und Unternehmen in folgende drei Scopes unterteilt (siehe auch Abbildung 1):

Scope 1: Direkte Emissionen aus Quellen, welche sich innerhalb der Organisation befinden. Dies sind beispielsweise Emissionen aus der Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen in stationären Anlagen zur Wärme- oder Stromproduktion oder in Fahrzeugen. Ebenfalls zu den Scope 1-Emissionen zählen weitere direkte Emissionen wie Kältemittel-Leckagen oder Prozessemissionen.

Scope 2: Indirekte Emissionen, die durch die Erzeugung von eingekaufter Energie (beispielsweise Strom, Fernwärme oder Dampf) entstehen, die von externen Anbietern bezogen aber innerhalb der Systemgrenze der bilanzierenden Organisation verbraucht werden.

Scope 3: Die Scope 3-Emissionen umfassen weitere indirekte THG-Emissionen aus der vor- und nachgelagerten Wertschöpfungskette, die aber nicht an eigenen oder direkt kontrollierbaren Quellen anfallen. Beispielsweise sind dies Emissionen aus der Herstellung und dem Transport beschaffter Güter und der Mitarbeitendenmobilität (Arbeitswege, Dienstreisen). Das GHG Protocol unterscheidet acht Kategorien vorgelagerter und sieben Kategorien nachgelagerter Scope-3-Emissionen (vgl. Abbildung 1). In öffentlichen Verwaltungen wie der Region Hannover fallen hierbei i.d.R. überwiegend vorgelagerte Scope-3-Emissionen an.

Zusätzlich sind - gemäß den Anforderungen des GHG Protocol - die THG-Emissionen aus der Verbrennung oder dem Abbau biogener Quellen (z.B. Verbrennung von Biogas, Holzpellets, Hackschnitzeln oder aus der biologischen Abfallbehandlung), separat als biogene out-of-Scope-Emissionen zu bilanzieren.

⁷ World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development (2004): The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition), Washington.

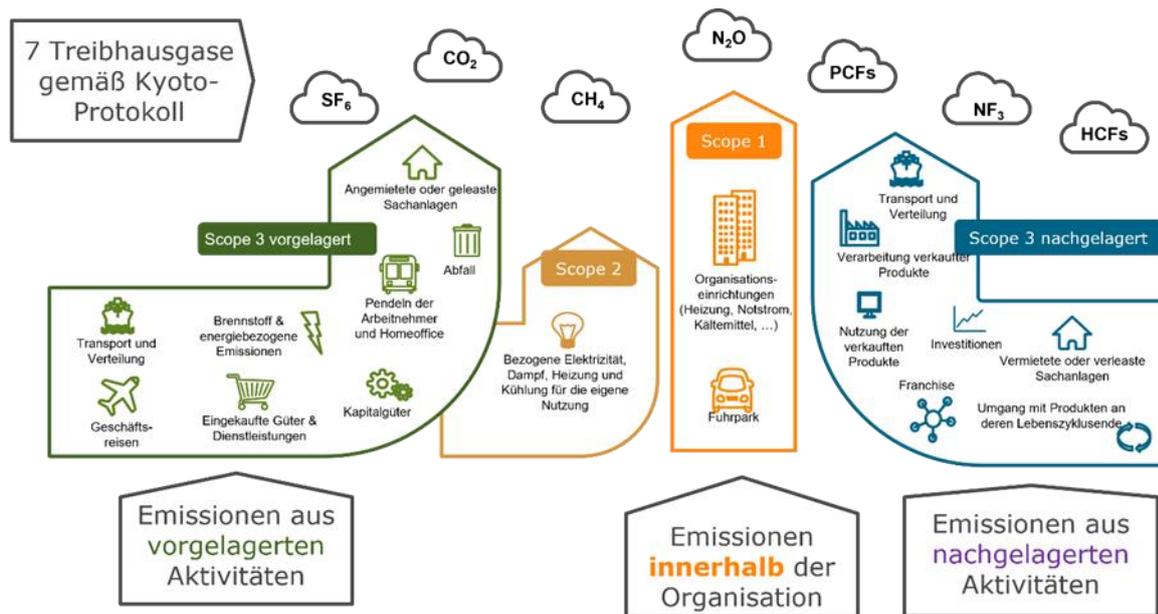


Abbildung 1: Emissionsquellen nach Scopes, Darstellung Arqum GmbH nach www.klimareporting.de

Die Erhebung von Treibhausgasemissionen in den Scopes 1 und 2 ist gemäß GHG Protocol verpflichtend. Um eine möglichst vollständige und repräsentative Treibhausgasbilanz einer Organisation zu erstellen, sollen zudem die wesentlichen Treibhausgasemissionen aus vor- und nachgelagerten Aktivitäten betrachtet werden. Aus diesem Grund ist eine möglichst vollständige Bilanzierung der Emissionen in Scope 3 anzustreben.

3.2 Organisatorische Systemgrenze

Die organisatorische Systemgrenze legt fest, welche Organisationseinheiten bzw. Standorte einer Organisation für die Erstellung der THG-Bilanz berücksichtigt werden. Für die vorliegende Bilanz umfasst die organisatorische Systemgrenze die Kernverwaltung inklusive aller Außenstandorte und alle eigenen und angemieteten Liegenschaften. Beteiligungsgesellschaften werden nicht betrachtet.

Die Kernverwaltung der Region Hannover beschäftigte dabei im Jahr 2022 3.602 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die organisatorische Systemgrenze umfasst 56 Liegenschaften im Eigentum der Region Hannover, wozu neben Verwaltungsgebäuden beispielsweise auch Museen und Schulen gehören. Zudem werden auch die 48 angemieteten Liegenschaften betrachtet (siehe Abbildung 1).

Tabelle 1: Übersicht der organisatorischen Systemgrenze

Liegenschaften		Anzahl Standorte 2022
Eigene	Verwaltung	8
	Förderschulen	17
	Berufsschulen	17
	Sondereinrichtungen Jugend und Schule	6
	Feuerwehrtechnische Zentralen	3
	Straßenmeistereien	2
	Ausstellungsgebäude	3
	Angemietete	Verwaltung
	Berufsschulen	1
	Feuerwehrtechnische Zentralen	1

3.3 Operative Systemgrenze

Die operative Systemgrenze gibt an, welche Emissionsquellen in der Treibhausgasbilanz berücksichtigt werden. Sämtliche Emissionsquellen in Scope 1 und 2 sind gemäß GHG Protocol verpflichtend vollständig zu bilanzieren. Die operative Systemgrenze in Scope 3 wurde anhand der Ergebnisse einer Wesentlichkeitsanalyse definiert und wird regelmäßig fortgeschrieben.

Die Wesentlichkeitsanalyse wurde erstmalig im Vorfeld der Erstellung der Startbilanz durchgeführt⁸, mit deren Hilfe die Wesentlichkeit aller relevanten Emissionsquellen anhand ausgewählter Kriterien bewertet werden können. Dies erfolgt mit dem Ziel, eine belastbare und repräsentative Treibhausgasbilanz zu erstellen.

Als Grundlage der Wesentlichkeitsanalyse werden die Kriterien Quantität/Mengenmäßige Bedeutung, Beeinflussbarkeit sowie Datenverfügbarkeit verwendet. Zudem wird das Kriterium „Stakeholder-Relevanz“ indirekt mitberücksichtigt, spielt aber für die Verwaltung der Region Hannover eine untergeordnete Rolle.⁹ Die Bewertung der Quantität/Mengenmäßige Bedeu-

⁸ Vgl. Region Hannover (2022): Bericht zur verwaltungsinternen Treibhausgasbilanz der Region Hannover für das Jahr 2020, Drucksache der Region Hannover Nr. 1274 (V).

⁹ Für Erläuterungen zu den Kriterien der Wesentlichkeitsanalyse und der Bedeutung für verwaltungsinterne Treibhausgasbilanzierungen vgl. Umweltbundesamt (2020): Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung. Etappen und Hilfestellungen, Dessau-Rosslau, unter: www.umweltbundesamt.de/publikationen.

tung der Emissionen gibt an, inwiefern gemessene oder geschätzte Emissionsquellen von wesentlicher Größenordnung in Bezug auf die Gesamtemissionen einer Organisation sind. Die Bewertung der Beeinflussbarkeit erlaubt eine Aussage, inwiefern eine Emissionsquelle durch Maßnahmen zur Emissionseinsparung beeinflusst werden kann. Der Indikator Datenverfügbarkeit zeigt an, inwiefern Daten für die Bilanzierung der Treibhausgasemissionen einer Emissionsquelle überhaupt vorhanden sind oder mit vertretbarem Aufwand erhoben werden können.

Die Bewertung der Wesentlichkeit der Emissionsquellen erfolgte bei der Startbilanz größtenteils auf Basis von Einschätzungen. Im Zuge der Erarbeitung der Startbilanz konnte die erste Version der Wesentlichkeitsmatrix mit den erhobenen Daten für 2020 validiert und ergänzt werden. In der vorliegenden Form stellt sie nun die Grundlage für die Bilanzierungsgrenze für das Bilanzjahr 2022 dar. Die Ergebnisse der Wesentlichkeitsanalyse der Regionalverwaltung sind in Abbildung 2 dargestellt.

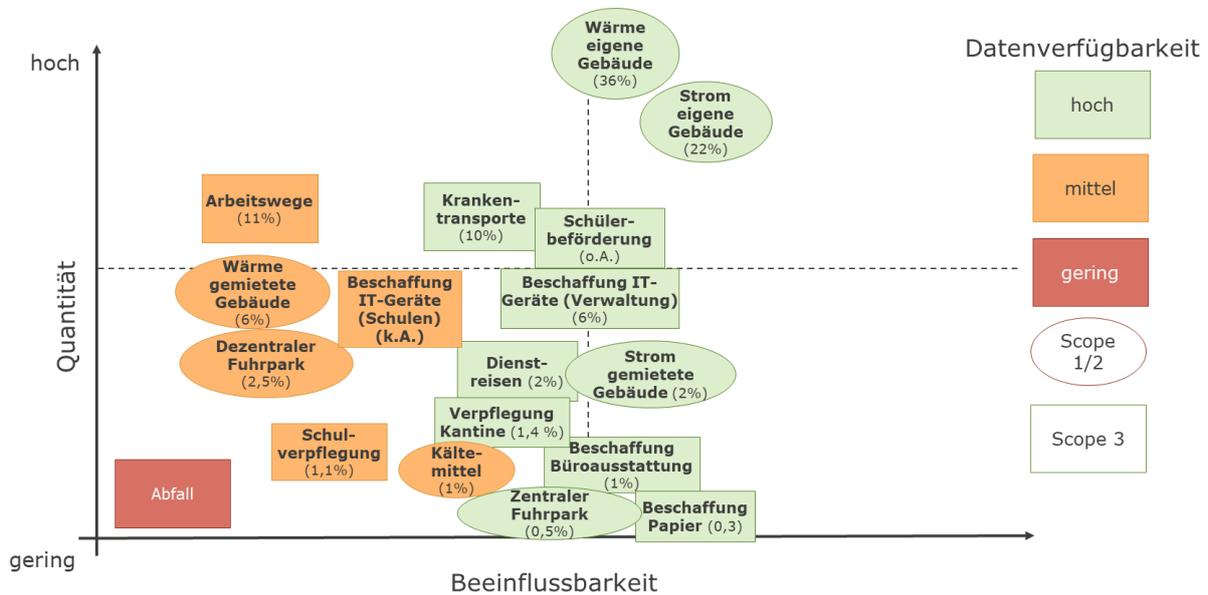


Abbildung 2: Ergebnisse der Wesentlichkeitsanalyse als Grundlage für die Bilanz für das Jahr 2022.

Hinweis: Die prozentualen Anteile der einzelnen Emissionsbereiche beziehen sich auf die Werte, die im Rahmen der Bilanz 2020 gemessen wurden.

Auf Basis der Ergebnisse der Wesentlichkeitsanalyse wurden die in Tabelle 2 dargestellten Emissionsquellen in Scope 3 in die Treibhausgasbilanz übernommen. Emissionsquellen in blauer Schrift stellen eine Erweiterung der Bilanzgrenzen für das Jahr 2022 dar und waren im Jahr 2020 noch nicht Bestandteil der Bilanz.

Tabelle 2: Relevante Kategorien und Emissionsquellen der THG-Bilanz 2022 nach GHG Protocol

Scope 1	
Stationäre Verbrennung (Wärme/Strom)	– Brennstoffverbrauch für Wärme- und Stromerzeugung in eigenen und angemieteten Liegenschaften
Kältemittelverluste	– Kältemittelverluste der Kälteanlagen
Mobile Verbrennung/ Kraftstoffverbrauch (Fuhrpark)	– Treibstoffverbrauch eigener Fuhrpark (zentral und dezentral)
Scope 2	
Strom	– Stromverbrauch in eigenen und angemieteten Liegenschaften sowie Elektro-PKWs
Wärme/ Dampf inkl. Herkunft (Fern-/Nahwärme)	– Fernwärme-/ Nahwärmeverbrauch der eigenen und angemieteten Liegenschaften
Scope 3	
Beschaffte Waren und Dienstleistungen (Beschaffung)	<ul style="list-style-type: none"> – Beschaffte Waren (Papier, Verpflegung in Kantine und Förderschulen, IT-Geräte der Verwaltung) – Weitere Beschaffungskategorien wie IT-Geräte der Schulen, Papierverbrauch der Hausdruckerei
Brennstoff- und energiebezogene Emissionen (Vorkette der Energieträger)	– Vorkette der Energieträger
Transport und Verteilung	<ul style="list-style-type: none"> – Rettungsdienst, Krankentransporte – Schülerbeförderung
Dienstreisen	– Dienstreisen mit Flugzeug, Bahn, Privatfahrzeugen und Mietwagen
Pendlermobilität (Arbeitswege)	– Arbeitswege der Beschäftigten

Hinweis: Erweiterungen der Bilanzgrenzen für das Jahr 2022 im Vergleich zur Startbilanz in 2020 sind in blau hervorgehoben

3.4 Berechnung der THG-Emissionen

Die Berechnung der THG-Emissionen der verschiedenen Aktivitäten innerhalb der Bilanzierungsgrenze erfolgte anhand der Kalkulationsmethoden des GHG Protocols.



Für die Emissionen in den Scopes 1 und 2 wurden dabei die Aktivitätsdaten (beispielsweise der Strom- oder Brennstoffverbrauch) mit einem entsprechenden Emissionsfaktor multipliziert. Die direkten Emissionen wurden anhand der Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes¹⁰ berechnet, sofern diese verfügbar waren. Weitere Emissionsfaktoren wurden der Datenbank für die Erstellung von Treibhausgasbilanzen des Department for Environment Food and Rural Affairs (Defra)¹¹ des Vereinigten Königreiches entnommen. Für die Berechnung der Emissionen aus dem Strom- und Wärmeverbrauch (Scope 2) wurden gemäß einem marktbasieren Bilanzierungsansatz anbieterspezifische Emissionsfaktoren des regionalen Energieversorgers enercity verwendet. Für die eigenen und angemieteten Liegenschaften der Verwaltung der Region Hannover wurde lt. Beschlussdrucksache zur Stromausschreibung 2022-2023 der in der Ausschreibung festgelegte Emissionsfaktor für das Jahr 2022 verwendet.

Für die Berechnung der Scope 3-Emissionen kam in den meisten Fällen die Durchschnittsdaten-Methode zur Anwendung, bei welcher die Aktivitätsdaten (beispielsweise Anzahl beschaffter Produkte) mit einem Emissionsfaktor, welcher die Emissionen aus Produktion und Transport eines entsprechenden durchschnittlichen Produktes abbildet, multipliziert werden. Dieses Vorgehen stellt somit grundsätzlich eine Näherungsberechnung dar.

Die verwendeten Emissionsfaktoren sind in Tabelle 24 im Anhang dokumentiert. Die Umrechnung der Emissionen auf CO₂-Äquivalente erfolgte mit den Treibhauspotenzialen, integriert über 100 Jahre gemäss dem sechsten Sachstandsbericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC 2021)¹².

Die Aktivitätsdaten der Bilanz wurden in den einzelnen Fachbereichen der Verwaltung der Region Hannover erhoben und sind in Kapitel 4 im Detail beschrieben.

¹⁰ Umweltbundesamt (2023): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2022. In: Umweltbundesamt (Hrsg.): Climate Change 49/2023, Dessau-Rosslau.

¹¹ Defra (2022): Greenhouse gas reporting: conversion factors 2022, London.

¹² IPCC (2021): The IPCC sixth Assessment Report - Climate Change 2021: the Physical Science Basis. Working Group I, IPCC Secretariat, Geneva, Switzerland.

4 Datengrundlage

Im folgenden Kapitel wird zunächst ein Überblick über die generelle Datenqualität der vorliegenden Aktivitätsdaten und Emissionsfaktoren gegeben. Anschließend werden die Datengrundlagen der in der Bilanz 2022 inkludierten Emissionsquellen getrennt nach den einzelnen Scopes vorgestellt, etwaig notwendige Nebenberechnungen dargestellt sowie auf Datenlücken hingewiesen. Die Einteilung der Bereiche erfolgt nach den in Abbildung 1 vorgestellten Kategorien nach GHG Protocol. Entsprechend wurden Vorschläge für die Überarbeitung des Bilanzierungskonzeptes unterbreitet. Das Bilanzierungskonzept wurde im Vorfeld der Erstellung der Startbilanz auf Datenbasis 2020 entwickelt und wird kontinuierlich fortgeschrieben. Es stellt ein verwaltungsinternes Arbeitsdokument mit Beschreibungen zur Systematik und dem Vorgehen der Datenerhebung und Bilanzerstellung dar und bildet die Grundlage der verwaltungsinternen Treibhausgasbilanz der Region Hannover.

4.1 Bewertung der Datenqualität

Die Treibhausgasbilanz der Verwaltung der Region Hannover wurde auf Basis der durch die datenliefernden Organisationseinheiten (OEs) zur Verfügung gestellten Aktivitätsdaten und der Emissionsfaktoren aus den genutzten Datenbanken erstellt. Unsicherheiten und Ungenauigkeiten bei den erfassten Daten oder den Emissionsfaktoren spiegeln sich somit auch in den Ergebnissen der Treibhausgasbilanz wider. Die Verzahnung und Zuordnung der Aktivitätsdaten und Emissionsfaktoren weist somit Ungenauigkeiten und Unsicherheiten auf, die für jede Emissionsquelle nach der Systematik in Tabelle 3 bewertet wurden. Für den vorliegenden Bericht wurde die Systematik der Unsicherheitsbewertung der Datengüte aus der Startbilanz übernommen, um eine Kontinuität zu gewährleisten.

Tabelle 3: Systematik der Unsicherheitsbewertung der Datengüte

Genauigkeit	Aktivitätsdaten	Emissionsfaktoren
Hoch	Die Aktivitätsdaten sind weitestgehend vollständig und basieren auf Abrechnungen, Zählerablesungen o.ä.	Die Emissionsfaktoren ermöglichen eine sehr genaue Berechnung der Treibhausgasemissionen auf Basis der Aktivitätsdaten. In diese Kategorie fallen bspw. spezifisch für das Jahr 2022 ausgegebene Emissionsfaktoren des UBA und DEFRA für Brennstoffe und Strom.
Mittel	Die Aktivitätsdaten sind lückenhaft oder basieren auf Hochrechnungen.	Die Emissionsfaktoren ermöglichen eine relativ genaue Berechnung der Treibhausgasemissionen auf Basis der Aktivitätsdaten. In diese Kategorie fallen Emissionsfaktoren, die nicht spezifisch für das Jahr 2022 angegeben wurden, aber relativ aktuell (<5 Jahre) sind, bspw. Emissionsfaktoren der Nahrungsmittel oder Papierherstellung
Gering	Die Aktivitätsdaten wurden stark hochgerechnet und/oder basieren auf Annahmen.	Die Emissionsfaktoren ermöglichen nur eine grobe Berechnung der Treibhausgasemissionen auf Basis der Aktivitätsdaten. In diese Kategorie fallen Emissionsfaktoren, die entweder älterer Natur sind bzw. mit einem großen Unsicherheitsfaktor einhergehen, bspw. die Emissionsfaktoren der IT-Geräte aus ADEME.

Hinweis: Bei unterschiedlicher Genauigkeit der Aktivitätsdaten und der Emissionsfaktoren wird die jeweils niedrigere Einstufung als Gesamtbewertung angesetzt.

4.2 Aktivitätsdaten in Scope 1 und 2

Um die Analyse nach den einzelnen Kategorien lt. Wesentlichkeitsanalyse zu erleichtern, folgt die Darstellung der Aktivitätsdaten gemeinsam für Scope 1 und 2 differenziert nach den Emissionsquellen im Gebäude (Scope 1 und 2) sowie Fuhrpark (Scope 1 und 2). Die Ergebnisse der Unsicherheitsbewertung sind für alle Emissionsquellen in Scope 1 und 2 in Tabelle 4 zusammengefasst.



Tabelle 4: Unsicherheitsbewertung der Datengüte für Scope 1 und 2

Kategorie		Genauigkeit Aktivitätsdaten	Genauigkeit Emissionsfaktoren	Gesamtbewertung
--- Scope 1 ---				
Stationäre Verbrennung (Wärme)	Eigentum	Hoch	Hoch	Hoch
	Mietliegenschaft	Mittel	Hoch	Mittel
Kältemittel-Leckagen	Eigentum	Niedrig	Hoch	Niedrig
Mobile Verbrennung/ Kraftstoffverbrauch (Fuhrpark)	Zentraler Fuhrpark	Hoch	Hoch	Hoch
	Dezentraler Fuhrpark	Mittel	Hoch	Mittel
--- Scope 2 ---				
Strom	Eigentum	Mittel	Hoch	Mittel
	Mietliegenschaft	Mittel	Hoch	Mittel
	Dezentraler Fuhrpark	Niedrig	Hoch	Niedrig
Wärme/ Dampf (Fern-/ Nahwärme)	Eigentum	Hoch	Hoch	Hoch
	Mietliegenschaft	Mittel	Hoch	Mittel

4.2.1 Gebäude

Die **Wärmebereitstellung in Liegenschaften in Eigentum** mittels stationärer Verbrennung (Scope 1 GHG Protocol) fand durch die Energieträger Erdgas, Heizöl, Flüssiggas und Holzpellets statt. Die Verbrauchsdaten für das Jahr 2022 lagen dafür in Form von Rechnungen für fast alle Standorte vor und weisen damit größtenteils eine hohe Genauigkeit auf. Für zwei Förderschulen lagen keine Angaben zum Wärmeverbrauch vor (Calenberg-Schule, Anne-Frank-Schule). Vier Liegenschaften der Sondereinrichtungen erzeugen zudem kombiniert Wärme und Strom mittels Blockheizkraftwerk.

Die **Wärmebereitstellung in Mietliegenschaften** erfolgte durch die stationäre Verbrennung der Energieträger Erdgas und Heizöl. Exakte Verbrauchsdaten in Form von Rechnungen für das Jahr 2022 lagen nicht für alle Standorte vor. Teilweise musste auf Verbrauchsdaten von 2021 zurückgegriffen werden. Für fünf Standorte (Bahnhofstr. 11/ 13: Springe, Königstr. 6:



Hannover, Ehlbeek 3: Burgwedel, Löwenberger Str., Vahrenwalder Str. 296C: Hannover) fehlten Angaben zum Wärmeverbrauch, sodass Letzterer über die Energiebezugsfläche und den Wärmekennwert aus dem Energiebericht der Region Hannover¹³ abgeschätzt werden musste. Somit ist die Genauigkeit hinsichtlich des Wärmeverbrauchs aus stationärer Verbrennung der Mietliegenschaften nur als „mittel“ einzustufen.

Zur Ermittlung der Treibhausgasemissionen durch **Kältemittelverluste** (Scope 1 GHG Protocol) lagen drei Datensätze zu Kältemittel-Nachfüllmengen im Jahr 2022 vor. Für die restlichen Anlagen wurden die Kältemittelverluste basierend auf dem Anlagentyp und dem Kältemittel mittels einer Hochrechnung ermittelt. Die Datenqualität wird folglich als „niedrig“ eingestuft, weil die Hochrechnung auf der Annahme basiert, dass alle Anlagen eines identischen Typs dieselben Leckageraten aufweisen. In der Bilanz wurden nur Angaben zu den Kältemitteln und Anlagentypen für die Eigentumsgebäude berücksichtigt und nicht für die Mietliegenschaften, da diese nicht unter der operativen Kontrolle der Verwaltung der Region Hannover liegen.

Im Bereich Strom (Scope 2 GHG Protocol) lagen die Verbrauchsdaten für die Liegenschaften in Eigentum in Form von Rechnungen für fast alle Standorte vor. Vier Liegenschaften der Sondereinrichtungen nutzen selbst erzeugten BHKW-Strom, dessen Emissionen unter Scope 1 mit der Wärmebereitstellung bilanziert werden. Sechs Liegenschaften der Standorte Verwaltungsgebäude, Förderschulen und Berufsschulen nutzen zudem mittels Photovoltaik-Anlage selbsterzeugten PV-Strom. Für die „Schule auf der Bult“ lagen keine Primärdaten vor. Die Verbrauchsdaten zum insgesamt erzeugten PV-Strom dieser Liegenschaft wurden aus dem Sachstandsbericht 2023 zur Umsetzung des „Klima in Not“-Beschlusses¹⁴, sowie der Split aus Eigenverbrauch und Einspeisung aus dem Bilanzbericht von 2020 übernommen. Die Datenqualität wird somit insgesamt als „mittel“ eingestuft. Der Stromverbrauch für die Mietliegenschaften der Verwaltung wurde dem Energiebericht der Region Hannover entnommen. Die Angaben zum Stromverbrauch der angemieteten Berufsschule entstammt dem Sachstandsbericht 2023 zur Umsetzung des „Klima in Not“-Beschlusses (s.o.). Die Verbrauchsangaben zur angemieteten Feuertechnischen Zentrale wurden der Stromrechnung für 2022 entnommen. Die Datenqualität wird insgesamt als „mittel“ eingestuft.

Für die **Wärmebereitstellung** mittels **Nah- und Fernwärme** (Scope 2 GHG Protocol) konnte für die Liegenschaften in Eigentum auf Verbrauchsdaten in Form von Rechnungen für das Jahr 2022 zurückgegriffen werden. Die Verbrauchsdaten der eigenen Gebäude weisen damit eine hohe Genauigkeit auf. Die Verbrauchsdaten der Mietliegenschaften lagen teils jedoch nur für 2021 vor. Die Datenqualität wird deswegen als „mittel“ eingestuft. Zwei Liegenschaften (Förderschule in Eigentum, angemietetes Verwaltungsgebäude) beziehen zudem Wärme, die mittels Wärmepumpe erzeugt wurde. Diese Art der Wärmebereitstellung wird entsprechend über den Stromverbrauch bilanziert.

¹³ Region Hannover (2023): Energiebericht. Liegenschaften der Region Hannover 2022.

¹⁴ Region Hannover (2023): Sachstandsbericht 2023 zur Umsetzung des „Klima in Not“-Beschlusses, Drucksache der Region Hannover Nr. 2389 (V) IDs.



4.2.2 Fuhrpark

Der zentrale Fuhrpark der Verwaltung der Region Hannover bestand 2022 aus 34 Fahrzeugen, darunter acht Elektro- und fünf Hybridfahrzeuge. Zu den Fahrzeugen in diesem Fuhrpark zählen neben 24 Poolfahrzeugen auch vier Fahrzeuge der Fahrbereitschaft, sowie drei Kurierfahrzeuge und drei Hausmeisterfahrzeuge. Aktivitätsdaten im Bereich **mobile Verbrennung** (Scope 1 GHG Protocol) lagen für alle Fahrzeuge dieser Kategorie in Form von Tankbelegen bzw. Kilometerständen in Fahrtenbüchern vor. Die Datenqualität wurde somit als „hoch“ eingestuft. Die Emissionen der Elektrofahrzeuge des zentralen Fuhrparks (Scope 2) wurden nicht berücksichtigt, da der getankte Strom aus den eigenen Gebäuden bezogen und somit im Bereich Strom bilanziert wird.

Für den dezentralen Fuhrpark lag keine zentrale Übersicht der entsprechenden Fahrzeuge vor. Durch eine Abfrage in den einzelnen Fachbereichen konnten die Aktivitätsdaten für 2022 von insgesamt 110 Fahrzeugen des dezentralen Fuhrparks erhoben werden. Zudem wurden für 25 Fahrzeuge in den Schulen die Aktivitätsdaten aus dem Jahr 2020 übernommen. Es besteht die Möglichkeit, dass weitere Fahrzeuge zum dezentralen Fuhrpark gehören, jedoch konnten entsprechende Daten nicht erhoben werden. Für die Aktivitätsdaten im Bereich der mobilen Verbrennung (Scope 1 GHG Protocol) wurde bei 67 Datensätzen die Datenqualität als „hoch“ angegeben, bei 30 als „mittel“ und bei 36 als „niedrig“. Bei zwei Datensätzen fehlte die Einschätzung der Qualität. Insgesamt wird die Datenqualität der mobilen Verbrennung des dezentralen Fuhrparks deswegen als „mittel“ eingestuft.

Die Emissionen der Elektrofahrzeuge des dezentralen Fuhrparks wurden ebenfalls berücksichtigt, da der getankte Strom nicht aus den eigenen Gebäuden bezogen wird. Die Datenqualität wurde für zwei Datensätze als „hoch“ und für zwei Datensätze als „niedrig“ bewertet. Folglich wird die Datenqualität für den **Strombezug** (Scope 2) des dezentralen Fuhrparks als „niedrig“ eingestuft.

4.3 Aktivitätsdaten in Scope 3

Im Bereich Scope 3 ist die Genauigkeit der Berechnungen aufgrund der Aktivitätsdaten und Emissionsfaktoren meist geringer. Die Ergebnisse der Unsicherheitsbewertung sind für alle Emissionsquellen in Scope 3 in Tabelle 5 zusammengefasst.



Tabelle 5: Unsicherheitsbewertung der Datengüte für Scope 3

Kategorie		Genauigkeit Aktivitätsdaten	Genauigkeit Emissionsfaktoren	Gesamtbewertung
Beschaffte Waren	IT-Geräte (Verwaltung)	Gering	Gering	Gering
	IT-Geräte (Schulen)	Hoch	Gering	Gering
	Nahrungsmittel (Verwaltungskantine)	Hoch	Mittel	Mittel
	Nahrungsmittel (Schulverpflegung)	Mittel	Mittel	Mittel
	Büroausstattung	Hoch	Hoch	Hoch
	Papier (Verwaltung)	Hoch	Mittel	Mittel
Dienstreisen		Mittel	Hoch	Mittel
Transport	Rettungsdienst/ Kran- kentransporte	Hoch	Hoch	Hoch
	Schülerbeförderung	Niedrig	Hoch	Niedrig
Arbeitswege		Mittel	Hoch	Mittel

4.3.1 Beschaffte Güter

Die Beschaffung der **Büroausstattung** und des **Papiers** weist eine hohe Datengenauigkeit auf, weil die Aktivitätsdaten aus internen Bestellsystemen abgelesen werden können. Für die Büroausstattung fließen Daten für die drei Standardeinrichtungsgegenstände (Tisch, Drehstuhl, Schrank) in die Bilanzierung ein. Für die Kategorie Papier wurde sowohl der Papierverbrauch der Verwaltungsgebäude spezifisch nach Papierstärke und -größe in die Bilanzierung aufgenommen, sowie analog erstmals für diese Bilanz auch der Papierverbrauch der Hausdruckerei, ebenso spezifisch nach Papierstärke und -größe.

Die Genauigkeit der Aktivitätsdaten der **IT-Geräte** der Verwaltung wurde als „gering“ eingestuft. Zum einen konnten die Aktivitätsdaten des Datenhostings durch HannIT nicht genau beziffert werden. Es konnte nur der gesamte Stromverbrauch des Rechenzentrums von HannIT ausgegeben werden, der auch in die Bilanzierung für das Jahr 2022 eingeflossen ist. Nicht nachvollziehbar war, wie viele Anteile des Dienstleisters tatsächlich für das Datenhosting der Verwaltung der Region Hannover angefallen sind. Zum anderen konnte die Anzahl der neu-



angeschafften Geräte nur abgeschätzt werden. Als Datengrundlage lag nur eine Gesamt-Inventarliste vor, die nicht nach Neuanschaffungen des Bezugsjahres 2022 gefiltert werden konnte. Es wurde zunächst festgelegt, dass die Inventarliste insbesondere neuangeschaffte Geräte aus den Jahren 2020 bis 2022 enthält. Außerdem benennt die „Dienstvereinbarung der Region Hannover über das Arbeiten im Homeoffice“ vom 09.09.2021 die technische Ausstattung, die jedem Mitarbeitenden für das Arbeiten im Homeoffice und Büro zur Verfügung gestellt werden soll. Daraus wurde abgeleitet, dass insbesondere in Folge der Covid19-Pandemie und der daraus deutlich erhöhten Homeoffice-Quote bei den Beschäftigten in den Jahren 2021 und 2022 neue IT-Geräte beschafft wurden. Die neuangeschafften IT-Geräte der Verwaltung für das Jahr 2022 wurden daraufhin wie folgt ermittelt: die vorliegende Inventarliste wurde um die Anzahl der IT-Geräte aus der Bilanz für das Jahr 2020 bereinigt und die Anzahl der IT-Geräte zwischen den Jahren 2021 und 2022 unter Beachtung der wachsenden Anzahl an Beschäftigten der Verwaltung der Region Hannover verteilt.

Die Anzahl der neu beschafften IT-Geräte der Schulen konnte mittels der Datenmanagementsoftware „enaio DMS“ ermittelt werden. Die Genauigkeit der Aktivitätsdaten der IT-Geräte der Schulen wurde somit als „hoch“ eingestuft. Die Anschaffung der IT-Geräte für die Schulen im Jahr 2022 wurden mit Landes- und Bundesfördermitteln (Leihgeräte für Lehrkräfte, Digitalpakt, Sofortausstattungsprogramm) finanziert, die Beschaffung dieser aber über die Regionsverwaltung gesteuert.

Die Aktivitätsdaten für die Beschaffung der **Nahrungsmittel** weisen für die Verwaltungskantine eine hohe Genauigkeit auf. Die Daten konnten tellerspezifisch nach den Kategorien „Mischkost“, „vegan“, „vegetarisch“ und „Snack bzw. Beilagen“ aus dem Controlling-Bericht des Kantinenbetreibers (Konzessionsnehmers) des Jahres 2022 entnommen werden. Für die Beschaffung von Nahrungsmitteln in Schulen lagen für 2022 zudem Aktivitätsdaten aus 10 Schulen vor. Teils wurden nur Angaben über die Anzahl der ausgegebenen Teller übermittelt, teils wurden die Angaben nach Mischkost, vegan und vegetarisch spezifiziert. Dabei wurden 13 Teil-Datensätze mit der Qualität „hoch“ und sechs Teil-Datensätze mit der Qualität „gering“ bewertet. Außerdem wurde der Energieaufwand für die Essenszubereitung pro Teller in denjenigen Schulen in die Bilanzierung aufgenommen, die mittels Catering-Firma beliefert werden. Dieser Datensatz wurde als „mittel“ eingestuft. Insgesamt konnte somit die Qualität der Aktivitätsdaten für die Schulverpflegung als „mittel“ bewertet werden.

4.3.2 Transport

Für den Rettungsdienst (Notfallrettung und **Krankentransporte** in der Region Hannover nach §5 NRettDG) konnte der Dieserverbrauch der Nutzfahrzeuge in Liter ermittelt werden, weswegen die Datenqualität für alle drei Kategorien Rettungstransportwagen (RTW, 46 Fahrzeuge), Notarzteinsatzfahrzeuge (NEF, 6 Fahrzeuge) und Krankentransportwagen (KTW, 8 Fahrzeuge) als „hoch“ eingestuft wurde. Die Fahrten des o.g. Rettungsdienstes werden durch die Region Hannover beauftragt.

Für die **Schülerbeförderung** konnten der Kraftstoffverbrauch bzw. die Anzahl der zurückgelegten Kilometer nur grob abgeschätzt werden. Die Datenqualität wird daher als „niedrig“ bewertet. Aktivitätsdaten zur Schülerbeförderung im Jahr 2022 lagen von 29 Fahrdienstleistern



vor, die jeweils für eine unterschiedliche Anzahl an „Streckenlosen“ beauftragt waren. Die berücksichtigten Lose decken jedoch nur einen Teil der vergebenen Aufträge ab. Für das Bilanzjahr 2022 lagen bei insgesamt 44 Datensätzen Verbrauchsdaten für die Monate August bis Dezember 2022 vor, die über die Anzahl der Beförderungstage auf das Kalenderjahr 2022 hochgerechnet wurden (Annahme: 74 Beförderungstage von August bis Dezember 2022, insg. 189 Beförderungstage im Kalenderjahr 2022). Bei zwei Datensätzen war der Verbrauch nur pro Tag angegeben, diese wurden ebenfalls auf 189 Beförderungstage hochgerechnet. Bei vier Datensätzen war die Zeitangabe nicht eindeutig, aufgrund der zurückgelegten Strecken wurde angenommen, dass die Aktivitätsdaten für das Kalenderjahr 2022 angegeben waren. Bei einem weiteren Datensatz waren die Verbrauchsdaten für das Schuljahr 2022/23 angegeben, hier wurde ebenso angenommen, dass der Verbrauch dem des Kalenderjahres 2022 entspricht. Eine eindeutige Zuordnung der verschiedenen Emissionsquellen Diesel, Benzin, Hybrid und LPG zu den angegebenen Losen war hingegen möglich.

4.3.3 Dienstreisen

Dienstreisen wurden im Jahr 2022 per PKW, Fernzug, ÖPNV und Flugzeug getätigt. Daten für Dienstreisen mit dem PKW und dem Fernzug stammen aus dem entsprechenden Datenmanagementsystem für abgerechnete Dienstreisen sowie aus dem DB Onlineportal. Die Qualität der Daten hierfür wird als „hoch“ eingestuft. Für die Nutzung des ÖPNV konnten die Fahrten anhand der abgerechneten Streckentickets (Kurzstrecke, Fahrkarten für einzelne bzw. mehrere Tarifzonen A-C) nachvollzogen werden. Im weiteren Vorgehen wurde die angenommene durchschnittlich zurückgelegte Entfernung pro Zone mit der Ticketanzahl der jeweiligen Zonen multipliziert, um die zurückgelegte Strecke zu berechnen. Die Datenqualität wird entsprechend als „mittel“ bewertet. Die Datengenauigkeit zu den Flugzeugreisen konnte nur als „mittel“ eingestuft werden, da zum einen nicht garantiert werden konnte, dass alle Flugreisen im Datenmanagementsystem hinterlegt wurden und auch nur die Start- und Zielflughäfen bekannt waren, ohne evtl. Zwischenstopps. Dennoch ist die Anzahl der zurückgelegten Kilometer durch Flugreisen deutlich geringer im Vergleich zu den sonstigen genutzten Verkehrsmitteln. Aus diesem Grund weisen die Aktivitätsdaten der Dienstreisen insgesamt eine mittlere Datenqualität auf.

4.3.4 Arbeitswege (Pendlermobilität)

Um die zurückgelegten Arbeitswege der Mitarbeiterschaft vom Wohnort zum Arbeitsplatz und zurück in der Bilanz zu erfassen, wurde durch die Verwaltung der Region Hannover eine Umfrage unter den Beschäftigten im Herbst 2022 durchgeführt. In insgesamt 12 Fragen wurden u.a. Angaben zur Anzahl der wöchentlichen Büroarbeitstage (Frage 1), der Entfernung von Wohnung zum Arbeitsort (Frage 4), der Wahl der Verkehrsmittel getrennt nach Sommer- und Winterhalbjahr (Frage 5, 7, 8) sowie der Pendelzeit einer einfachen Strecke (Frage 9) erfasst.

Durch die Umfrage konnten von rund einem Drittel der Belegschaft die Daten zu Pendelstrecken und -rhythmus erhoben werden. Anschließend erfolgte die Hochrechnung der absoluten Pendelstrecke pro Verkehrsmittel auf die Gesamtanzahl der Beschäftigten. In Tabelle 6 sind die zugrundeliegenden Daten für die Berechnung der Treibhausgasemissionen der Arbeitswege dargestellt. Aufgrund der Hochrechnung der Daten wurde die Qualität der Aktivitätsdaten mit „mittel“ bewertet.

Tabelle 6: Zugrundeliegende Daten der Hochrechnung der Treibhausgasemissionen der Arbeitswege

Zahl der Beschäftigten 2022 ¹⁵	3.602
Anzahl Antworten der Umfrage	1.306
Faktor Hochrechnung	2,758

Der Modalsplit wurde auf Basis der Umfragedaten wie folgt ermittelt: Durch Multiplikation der Angaben zur Anzahl der Pendeltage pro Woche und der Entfernung zum Wohnort konnte die wöchentliche Pendelstrecke pro Person berechnet werden. Der Modalsplit aller Beschäftigten, die an der Umfrage teilgenommen hatten, ergab sich spezifisch für die Wahl der Verkehrsmittel getrennt nach Sommer- und Winterhalbjahr mittels Hochrechnung der wöchentlichen Pendelstrecke auf ein halbes Jahr (vgl. Abbildung 3, Tabelle 7).

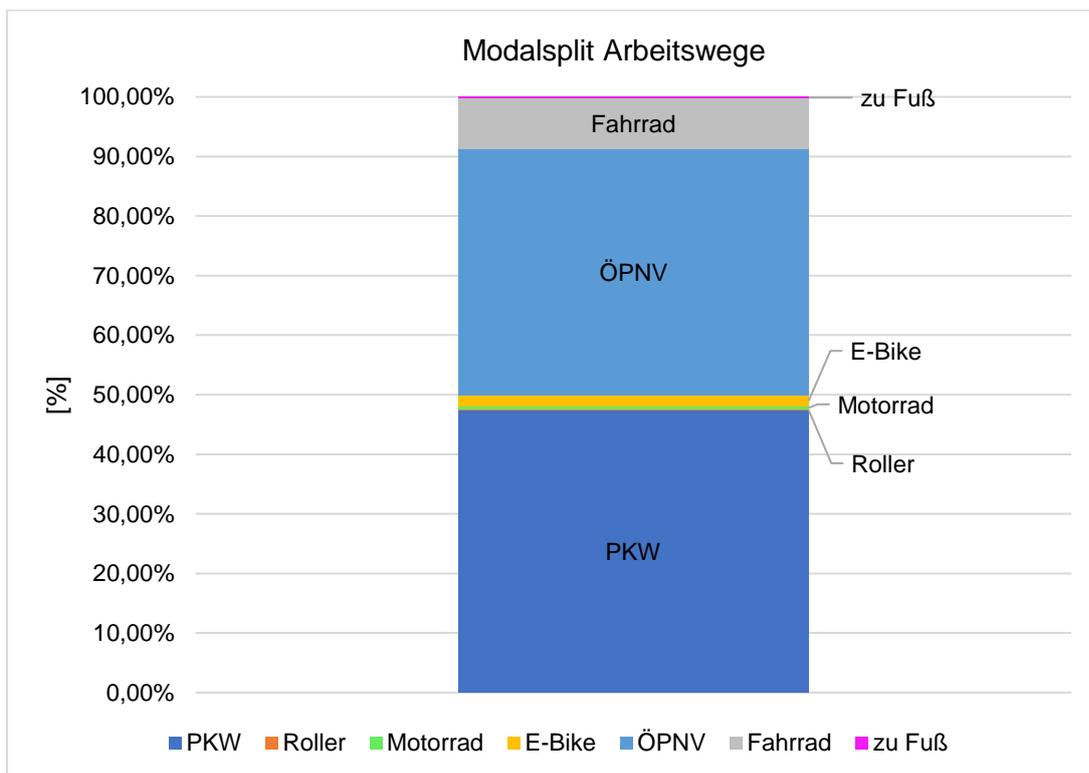


Abbildung 3: Modalsplit der Arbeitswege nach den Angaben der Beschäftigten-Umfrage in 2022

¹⁵ Mittelwert über die 12 Monate im Jahr 2022, inkl. Teilzeitbeschäftigte, Auszubildende, Anwärter/innen, Ehrenamtliche, Praktikant/innen, Werkstudent/innen etc.



Tabelle 7: Übersicht Modalsplit und zurückgelegte Strecke aus der Beschäftigten-Befragung zur Mitarbeitendenmobilität der Verwaltung (1.306 Datensätze)

Verkehrsmittel	Modalsplit	Zurückgelegte Strecke [pkm] ¹⁶
PKW	47%	3.588.093
PKW als Fahrer*in	40%	3.026.030
Park&Bike (Abschnitt PKW)	<1%	16.209
Park&Ride (Abschnitt PKW)	6%	483.378
PKW als Beifahrer/-in	1%	62.477
Tretroller oder E-Roller	<1%	4.048
Mofa, Moped oder Motorrad	1%	43.541
E-Bike	2%	136.784
ÖPNV	41%	3.130.857
ÖPNV	26%	1.988.584
Bike&Ride (Abschnitt ÖPNV)	9%	658.895
Park&Ride (Abschnitt ÖPNV)	6%	483.378
Fahrrad	8%	641.299
Fahrrad	7%	541.240
Park&Bike (Abschnitt Rad)	<1%	1.603
Bike&Ride (Abschnitt Rad)	1%	98.456
zu Fuß	<1%	17.362

¹⁶ Der **Personenkilometer** (Pkm) ist ein Maß der Verkehrsleistung im Personenverkehr. Dieser Wert gibt an, wie viele Personen über eine bestimmte Entfernung befördert werden. Demnach repräsentiert 1 Pkm die Beförderung einer Person über die Strecke eines Kilometers.

5 Gesamtergebnisse der verwaltungsinternen Treibhausgasbilanz 2022 und Kontextualisierung

5.1 Treibhausgasemissionen 2022 mit Bilanzgrenzen lt. 2020

Die Gesamtemissionen der Verwaltung der Region Hannover unter Berücksichtigung der Bilanzgrenzen von 2020 beliefen sich im Jahr 2022 auf insgesamt **15.742 t CO₂e**. Die vor- und nachgelagerten Emissionen in Scope 3 nahmen dabei mit 51% den größten Anteil ein, gefolgt von den Scope 2 Emissionen mit 26% und Scope 1 Emissionen mit 23% (vgl. Abbildung 4). Zusätzlich wurden **502 t CO₂** durch biogene Energieträger verursacht, die gemäß den Vorgaben des GHG Protocol separat von den Scopes berichtet und nicht in die Gesamtsumme eingerechnet werden.

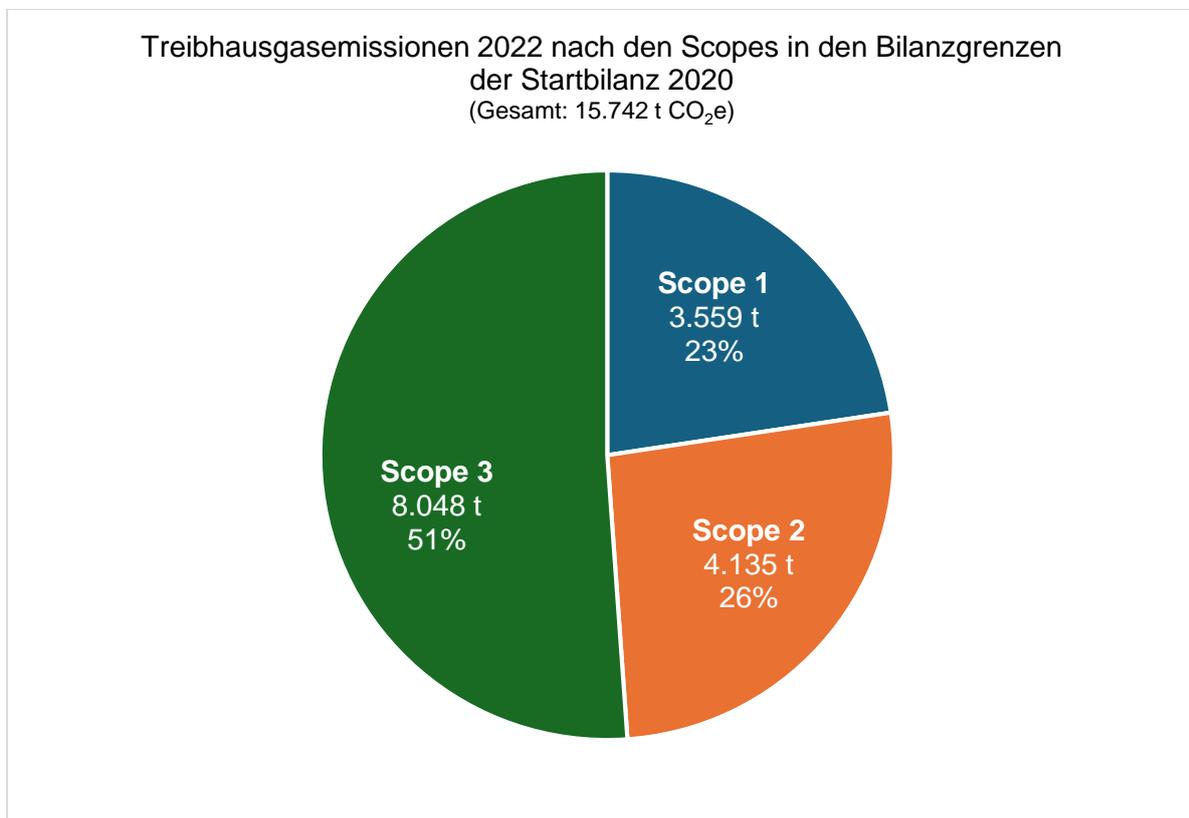


Abbildung 4: Treibhausgasemissionen 2022 nach den Scopes in den Bilanzgrenzen der Startbilanz 2020 (Angaben in t CO₂e)

Die Ergebnisse der Treibhausgasbilanz aggregiert nach den Emissionsquellen Wärme, Strom, Kältemittel, Fuhrpark, Dienstreisen, Arbeitswege, Beschaffung und Transport sind in Abbildung 5 und Tabelle 8 sowohl in absoluten Werten (t CO₂e) als auch prozentual anteilig an der Gesamtsumme dargestellt.

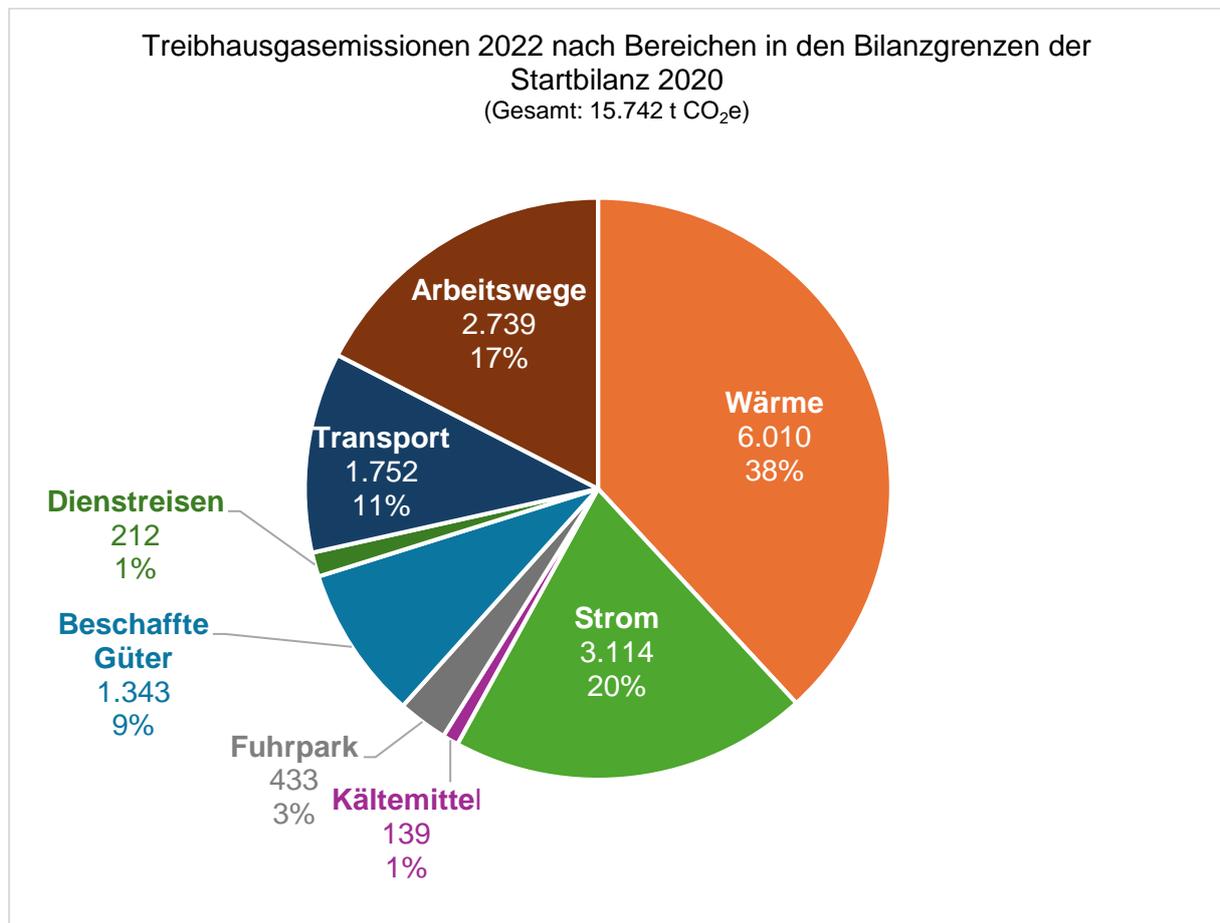


Abbildung 5: Treibhausgasemissionen 2022 nach Bereichen in den Bilanzgrenzen der Startbilanz 2020 (Angaben in t CO₂e)



Tabelle 8: Treibhausgasemissionen der Verwaltung der Region Hannover für das Jahr 2022 mit den Bilanzgrenzen der Startbilanz 2020

Bereiche	Scope 1 [t CO ₂ e]	Scope 2 [t CO ₂ e]	Scope 3 [t CO ₂ e]	Gesamt [t CO ₂ e]	Anteil an den Gesamtemissionen
Wärme	3.073	1.511	1.426	6.010	38%
Strom	- ¹⁷	2.621	493	3.114	20%
Kältemittel	139	-	-	139	1%
Fuhrpark	347	3	83	433	3%
Beschaffte Güter (IT-Geräte, Nahrungsmittel, Büroausstattung, Papier)	-	-	1.343	1.343	9%
Dienstreisen (Flug, Zug, ÖPNV, Privat-PKW)	-	-	212	212	1%
Transport	-	-	1.752	1.752	11%
Arbeitswege (Pendlermobilität)	-	-	2.739	2.739	17%
Gesamt	3.559	4.135	8.048	15.742	100%
Anteil an Gesamt	23%	26%	51%		
Separat von Scopes					
Biogene CO ₂ -Emissionen	-	-	-	502	
Bereits kompensierte Emissionen					
Flugreisen			3		

Hinweis: In dieser und den folgenden Tabellen wurden die Emissionen auf ganze Tonnen CO₂e und der Anteil an den Gesamtemissionen auf ganze Prozent gerundet. Davon ausgenommen sind Werte < 1: Hier wurde zwecks besserer Darstellung bis zur ersten signifikanten Stelle gerundet. Dadurch können sich an manchen Stellen Diskrepanzen zwischen den addierten, gerundeten Werten und der in der Tabelle angegebenen Gesamtzahl ergeben.

¹⁷ Die Emissionen des selbst erzeugten BHKW-Stroms werden unter Scope 1 mit der Wärmebereitstellung bilanziert.

5.2 Treibhausgasemissionen 2022 mit erweiterter Bilanzgrenze

Die Gesamtemissionen der Verwaltung der Region Hannover beliefen sich im Jahr 2022 inklusive der neu aufgenommenen Emissionsquellen (Schülerbeförderung, IT-Geräte der Schulen, weitere IT-Geräte der Verwaltung und Papierbedarf der Hausdruckerei) auf **16.705 t CO₂e** (vgl. Abbildung 6). Die vor- und nachgelagerten Emissionen in Scope 3 nahmen dabei mit 54% den größten Anteil ein, gefolgt von den Scope 2 Emissionen mit 25% und Scope 1 Emissionen mit 21%. Zusätzlich wurden **502 t** biogene CO₂-Emissionen aus der Verbrennung biogener Emissionsquellen verursacht, die gemäß den Vorgaben des GHG Protocol separat von den Scopes berichtet und nicht in die Gesamtsumme eingerechnet werden (siehe Abschnitt 6.3. für Details).

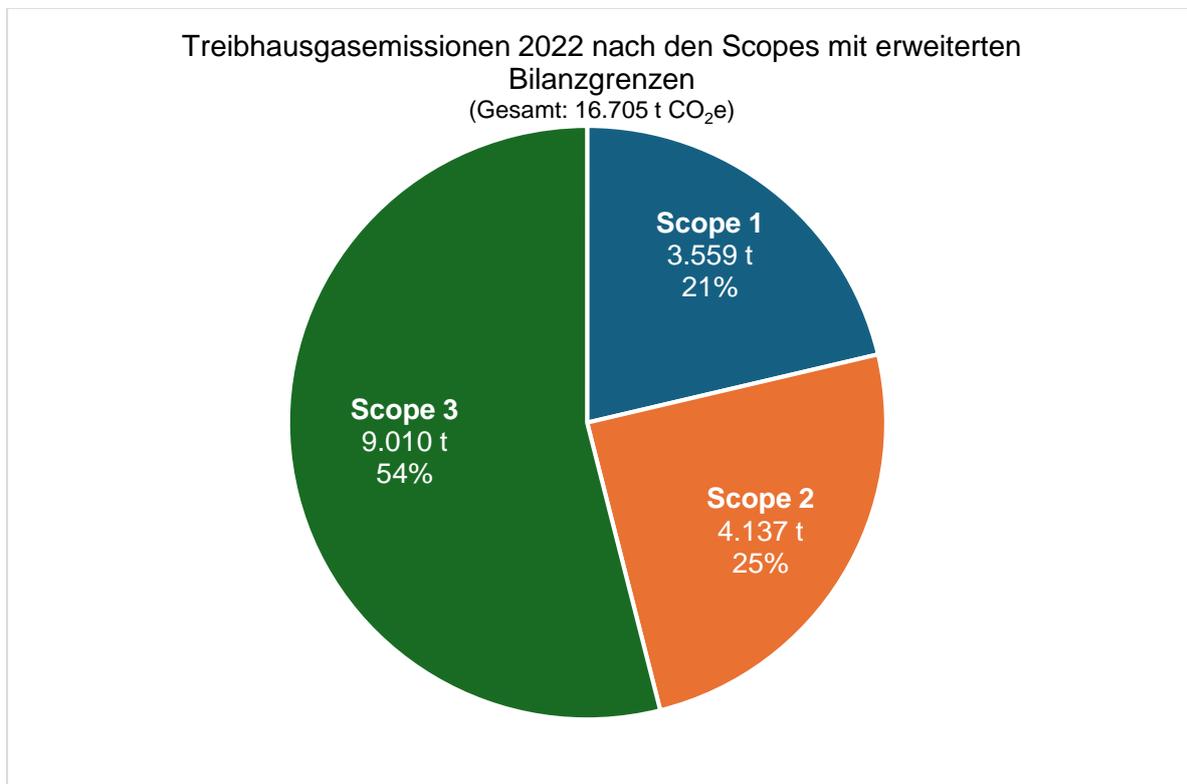


Abbildung 6: Treibhausgasemissionen 2022 nach den Scopes mit erweiterten Bilanzgrenzen (Angaben in t CO₂e)

Die Ergebnisse der Treibhausgasbilanz aggregiert nach den Emissionsquellen Wärme, Strom, Kältemittel, Fuhrpark, Dienstreisen, Arbeitswege, Beschaffung und Transport sind in Tabelle 9 und Abbildung 7 sowohl in absoluten Werten (t CO₂e) als auch prozentual anteilig an der Gesamtsumme dargestellt. Detailliertere Auswertungen, beispielsweise nach Energieträger, sind in Kapitel 6 enthalten.

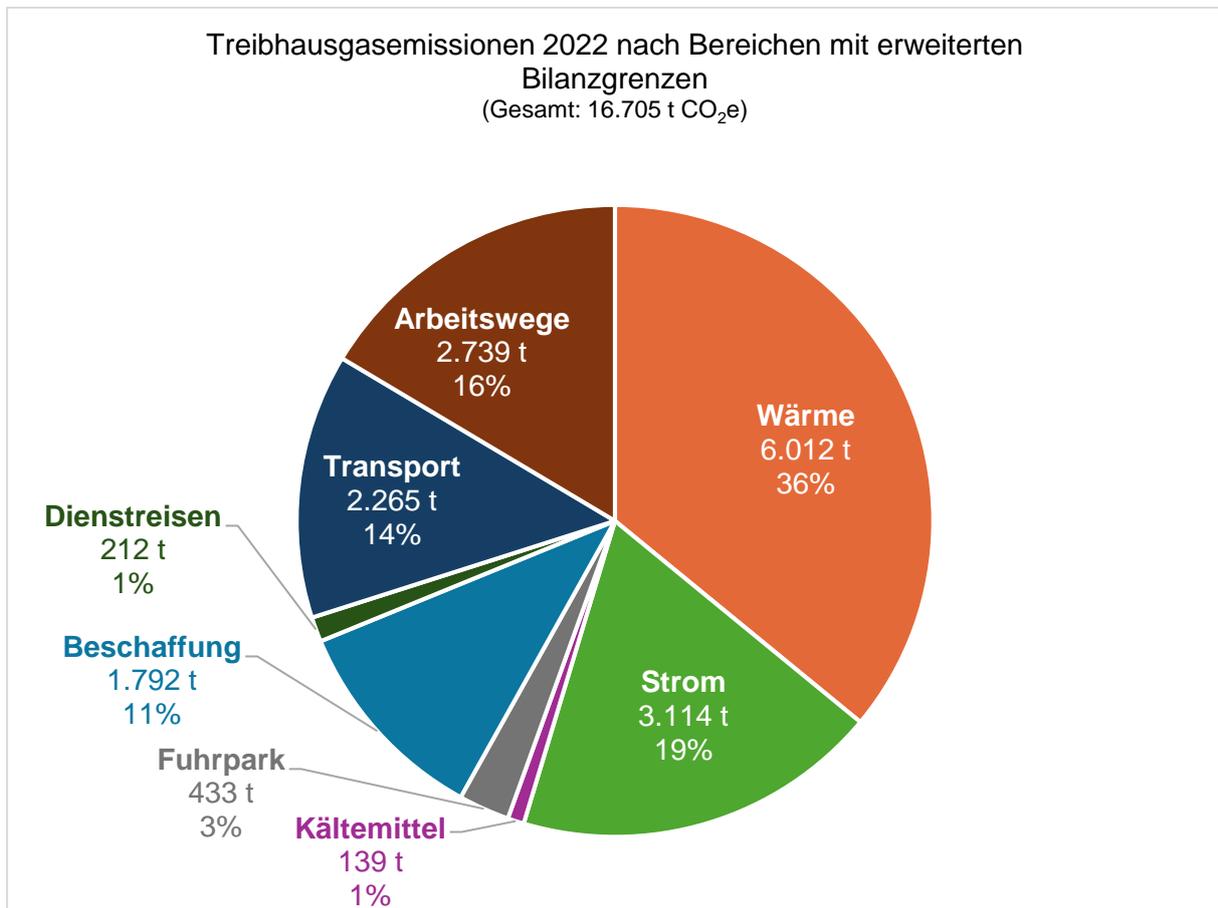


Abbildung 7: Treibhausgasemissionen 2022 nach Bereichen mit erweiterten Bilanzgrenzen (Angaben in t CO₂e)



Tabelle 9: Treibhausgasemissionen der Verwaltung der Region Hannover für das Jahr 2022 mit erweiterten Bilanzgrenzen

Bereiche	Scope 1 [t CO ₂ e]	Scope 2 [t CO ₂ e]	Scope 3 [t CO ₂ e]	Gesamt [t CO ₂ e]	Anteil an den Gesamtemissionen
Wärme	3.073	1.512	1.426	6.012	36%
Strom	- ¹⁸	2.621	493	3.114	19%
Kältemittel	139	-	-	139	1%
Fuhrpark	347	3	83	433	3%
Beschaffte Güter (IT-Geräte, Nahrungsmittel, Büroausstattung, Papier)	-	-	1.792	1.792	11%
Dienstreisen (Flug, Zug, ÖPNV, Privat-PKW)	-	-	212	212	1%
Transport	-	-	2.265	2.265	14%
Arbeitswege (Pendlermobilität)	-	-	2.739	2.739	16%
Gesamt	3.561	4.137	9.010	16.705	100%
Anteil an Gesamt	21%	25%	54%		
Separat von Scopes					
Biogene CO ₂ -Emissionen	-	-	-	502	
Bereits kompensierte Emissionen					
Flugreisen			3		

Die Erweiterung der Bilanzgrenzen im Vergleich zur Startbilanz wirkte sich insbesondere auf Bereiche aus, die in Scope 3 bilanziert wurden (vgl. Abbildung 8). Im Bereich Beschaffung wurden im Vergleich zur Bilanzgrenze für das Jahr 2020 für die Standorte Berufs- und Förder-schulen die IT-Geräte berücksichtigt. Für den Standort Verwaltungsgebäude wurden die Dienstleistung des Datenhostings, der Papierverbrauch der Hausdruckerei sowie deutlich mehr IT-Geräte als in den Bilanzgrenzen von 2020 einbezogen. Beim Transport wurde neben

¹⁸ Die Emissionen des selbst erzeugten BHKW-Stroms werden unter Scope 1 mit der Wärmebereitstellung bilanziert.

dem Rettungsdienst/ Krankentransport auch die Schülerbeförderung bilanziert. Darüber hinaus zogen im Bereich der Liegenschaften Veränderungen in der Anzahl der Mietliegenschaften auch minimale Änderungen in den Bereichen Wärmebereitstellung (Scope 2) und brennstoff- und energiebezogene Emissionen (Scope 3) nach sich.

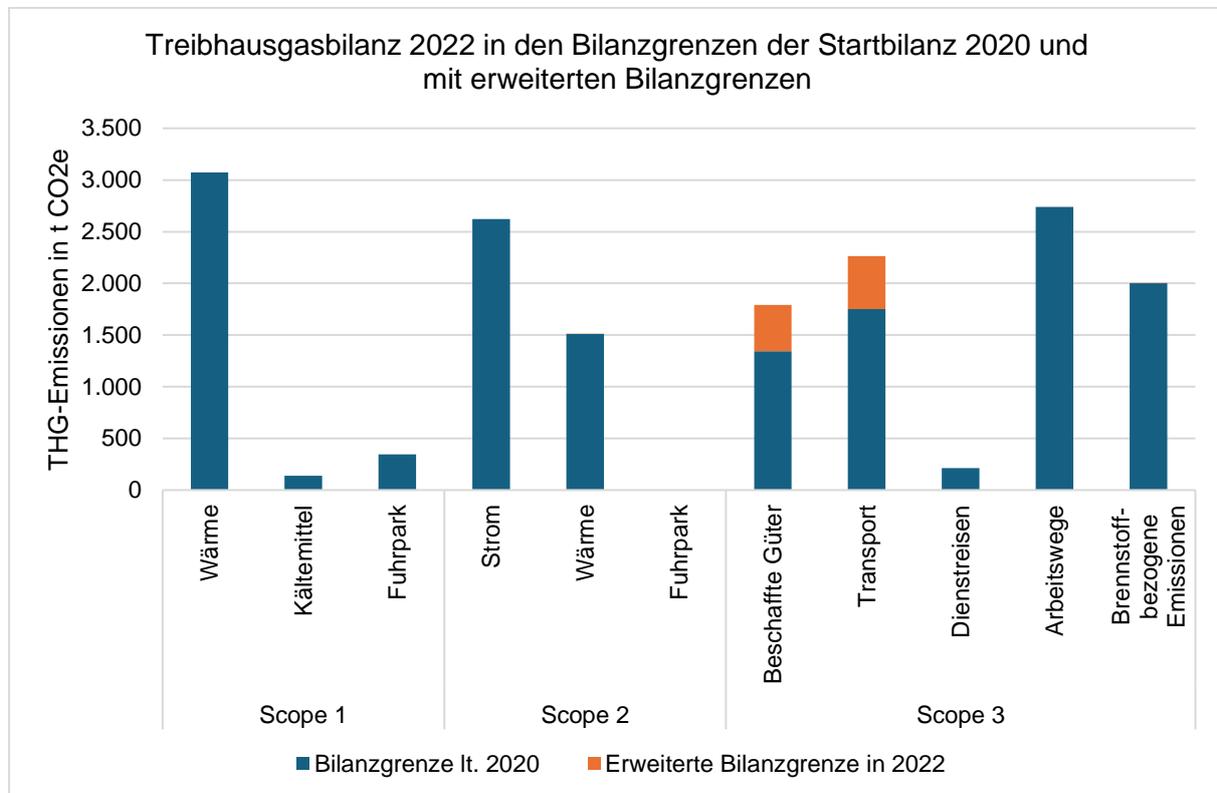


Abbildung 8: Treibhausgasemissionen 2022 in den Bilanzgrenzen der Startbilanz 2020 und mit erweiterten Bilanzgrenzen (Angaben in t CO₂e)

In der Treibhausgasbilanz 2022 können zu einem geringen Anteil (jeweils weniger als 0,1%) Emissionen aus der Wärmebereitstellung und entsprechende brennstoff- und energiebezogene Emissionen auf die erweiterte Bilanzgrenze zurückgeführt werden. Im Bereich der Beschafften Güter sind hingegen 25% der Emissionen Teil der erweiterten Bilanzgrenze, beim Transport sind dies 23%. Insgesamt lassen sich knapp **964 t CO₂e** bzw. anteilig **6%** der Treibhausgasbilanz 2022 auf die **erweiterte Bilanzgrenze** zurückführen. Der Bereich Transport stellt mit anteilig mehr als der Hälfte (53%) der Emissionen der geänderten Bilanzgrenze den größten Anteil dar, gefolgt von Beschafften Gütern (47%).

5.3 Darstellung der THG-Emissionen 2022 gemäß den Bereichen der Wesentlichkeitsanalyse

In Tabelle 10 und Abbildung 9 werden die Treibhausgasemissionen der Verwaltung der Region Hannover für das Jahr 2022 gemäß den Emissions-Bereichen der Wesentlichkeitsanalyse dargestellt. Die Sortierung erfolgt jeweils nach der Relevanz der Bereiche der Wesentlichkeitsanalyse für die Treibhausgasbilanz.



Tabelle 10: Emissionen nach Bereichen der Wesentlichkeitsanalyse für das Jahr 2022

Bereiche	Gesamt 2022 [t CO ₂ e]	Anteil THG-Bilanz 2022 [%]
Wärme eigene Gebäude	5.204	31%
Arbeitswege (Pendlermobilität)	2.739	16%
Strom eigene Gebäude	2.687	16%
Rettungs-/Krankentransporte	1.752	10%
Beschaffte IT-Geräte (Verwaltung)	1.243	7%
Wärme gemietete Gebäude	807	5%
Schülerbeförderung	513	3%
Strom gemietete Gebäude	427	3%
Dezentraler Fuhrpark	371	2%
Dienstreisen	212	1%
Schulverpflegung	211	1%
Verpflegung Kantine	161	1%
Kältemittel	139	1%
Beschaffte IT-Geräte (Schulen)	81	0,5%
Zentraler Fuhrpark	62	0,4%
Beschaffung Papier	57	0,3%
Beschaffung Büroausstattung	39	0,2%
Gesamt	16.705	100%
Separat von Scopes		
Biogene CO ₂ -Emissionen	502	

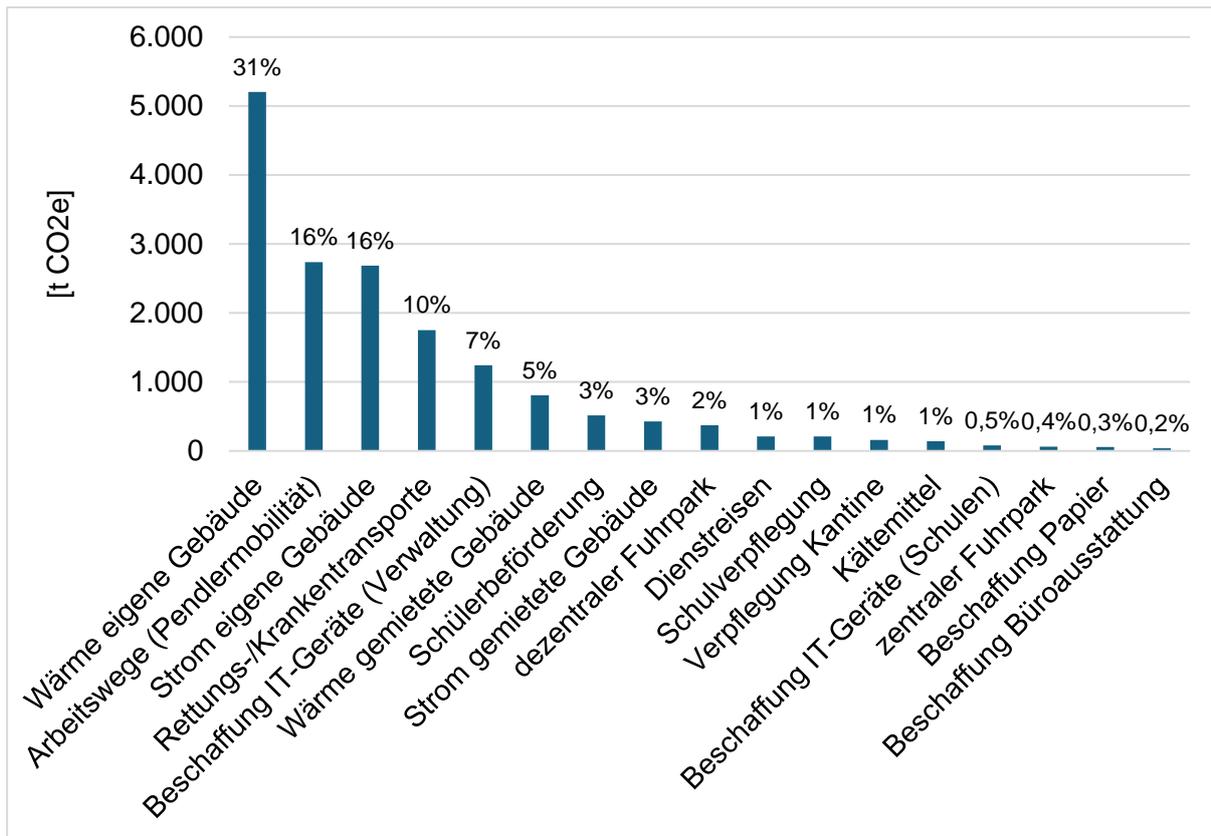


Abbildung 9: Emissionen nach Bereichen der Wesentlichkeitsanalyse für das Jahr 2022 (in t CO₂e)

5.4 Vergleich der Ergebnisse der Bilanzen 2020 und 2022

Beim Vergleich der Treibhausgasbilanzen der Berichtsjahre 2020 und 2022 (siehe Tabelle 11 und Tabelle 12, bzw. Abbildung 10 und Abbildung 11) lässt sich zunächst feststellen, dass die **Treibhausgasemissionen im Jahr 2022 im Vergleich zum Jahr 2020 um 1.545 t CO₂e bzw. 11% angestiegen** sind, wenn die Bilanzgrenzen von 2020 zu Grunde gelegt werden. Werden die erweiterten Bilanzgrenzen betrachtet, beläuft sich der Anstieg an Treibhausgasemissionen von 2020 auf 2022 auf 2.508 t CO₂e bzw. 18%.

Eine Reduktion der Treibhausgasemissionen im Jahr 2022 in den Bilanzgrenzen von 2020 lässt sich für die Stromverbräuche und die Dienstreisen feststellen. Im Bereich der Stromverbräuche (Scope 2 und 3, -7%) liegt die Ursache nicht in den reduzierten Verbräuchen (diese stiegen zwischen 2020 und 2022 an), sondern im CO₂-reduzierte Strommix, den die Verwaltung der Region Hannover für alle Liegenschaften für das Jahr 2022 bezog. Im Bereich der Dienstreisen (Scope 3, -11%) waren im Vergleich zu 2020 zum einen die Dienstreiseaktivitäten reduziert (absolute Reduktion der zurückgelegten Strecke), und es fand zum anderen teils eine Verlagerung vom PKW zum ÖPNV statt (Anstieg der Personenkilometer für ÖPNV bei gleichzeitigem Rückgang der zurückgelegten Strecke im PKW). Hier ist allerdings auch auf die Unsicherheitsbewertung der Aktivitätsdaten im Bereich Dienstreisen zu verweisen, die eine mittlere Datenqualität aufweisen, weil ein Erfassungsgrad von 100% der Dienstreisen nicht garantiert werden kann.



In allen anderen Bereichen sind die Treibhausgasemissionen im Jahr 2022 im Vergleich zu 2020 angestiegen. Die Veränderung im Bereich Wärme (Scope 1-3) liegt unter 5% und kann damit als nicht signifikant eingeordnet werden. Die Emissionen des Fuhrparks (Scope 1-3) stiegen zwischen 2020 und 2022 um 6% an, was auf einen gestiegenen Treibstoffverbrauch bzw. den Anstieg der zurückgelegten Strecken zurückzuführen ist. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Startbilanz im Jahr 2020 im ersten Jahr der Covid-19-Pandemie aufgestellt wurde und eine aus diesen Gründen reduzierte Aktivität des Fuhrparks anzunehmen ist.

Deutliche Anstiege der Treibhausgasemissionen sind für alle weiteren Bereiche des Scope 3 zu verzeichnen: Die Treibhausgasemissionen der beschafften Güter stiegen um 14% an (+52% mit erweiterten Bilanzgrenzen) an. In Bezug auf die beschafften Nahrungsmittel (Kantine der Verwaltung sowie Schulverpflegung) spielt die Covid-19-Pandemie für das Jahr 2020 sicherlich ebenso eine Rolle. Dies kann ebenso für die gestiegene Anzahl neu beschaffter IT-Geräte der Verwaltung aufgrund einer deutlich erhöhten Homeoffice-Quote bei den Beschäftigten vermutet werden.

Die Emissionen aus den Transporten stiegen im Jahr 2022 um 24% an (+61% mit erweiterten Bilanzgrenzen), was aus dem Anstieg der Rettungs- und Krankentransporte im Vergleich zu 2020 resultiert.

Die Emissionen aus den Arbeitswegen stiegen im Jahr 2022 im Vergleich zu 2020 um 79% an. Dies steht zum einen wie auch bei den o.g. Emissionsbereichen mit der Covid-19-Pandemie für das Jahr 2020 in Zusammenhang. Zum anderen lässt die deutlich verbesserte Datenerhebung durch die Beschäftigtenumfrage zu den Arbeitswegen im Jahr 2022 den Rückschluss zu, dass im Bilanzbericht für das Jahr 2020 die zurückgelegten Pendelstrecken vermutlich unterschätzt wurden und der tatsächliche Modalsplit der Beschäftigten der Region Hannover auch im Jahr 2020 einen höheren PKW-Anteil aufwies, als die verwendeten Statistiken vermuten ließen.

Tabelle 11: Vergleich der Treibhausgasemissionen der Region Hannover in den Jahren 2020 und 2022 (Bilanzgrenze lt. 2020)

Bereiche	Gesamt 2020	Anteil THG-Bilanz 2020	Gesamt 2022	Anteil THG-Bilanz 2022	Änderung von 2020 zu 2022	
	[t CO ₂ e]	[%]	[t CO ₂ e]	[%]	[t CO ₂ e]	[%]
Wärme	5.955	42%	6.010	38%	55	+1%
eigene Gebäude	5.077	36%	5.204	33%	127	+3%
gemietete Gebäude	878	6%	805	5%	-73	-8%
Strom	3.349	24%	3.114	20%	-235	-7%
eigene Gebäude	3.060	22%	2.687	17%	-373	-12%



Bereiche	Gesamt 2020 [t CO ₂ e]	Anteil THG-Bi- lanz 2020 [%]	Gesamt 2022 [t CO ₂ e]	Anteil THG-Bi- lanz 2022 [%]	Änderung von 2020 zu 2022	
					[t CO ₂ e]	[%]
gemietete Gebäude	289	2%	427	3%	138	+48%
Kältemittel	135	1%	139	1%	4	+3%
Fuhrpark	408	3%	433	3%	25	+6%
dezentral	353	2%	370	2%	17	+5%
zentral	55	0,4%	62	0,4%	7	+13%
Beschaffte Güter	1.176	8%	1.343	9%	167	+14%
IT-Geräte (Verwaltung)	785	6%	959	6%	174	+18%
IT-Geräte (Schulen)	-	-	-	-	-	-
Nahrungsmittel	262	2%	307	2%	45	+15%
Büroausstattung	85	1%	39	0,2%	-46	-54%
Papier	45	0,3%	39	0,2%	-6	-13%
Dienstreisen	238	2%	212	1%	-26	-11%
Transporte	1.410	10%	1.752	11%	342	+24%
Rettungs- / Krankentransporte	1.410	10%	1.752	11%	342	+24%
Schülerbeförderung	-	-	-	-	-	-
Arbeitswege (Pendlermobilität)	1.526	11%	2.739	17%	1.213	+79%
Gesamt	14.197	100%	15.742	100%	1.545	+11%
Separat von Scopes						
Biogene CO ₂ -Emissionen	240		502		262	+109%



Tabelle 12: Vergleich der Treibhausgasemissionen der Region Hannover in den Jahren 2020 und 2022 (erweiterte Bilanzgrenzen)

Bereiche	Gesamt 2020 [t CO ₂ e]	Anteil THG-Bilanz 2020 [%]	Gesamt 2022 [t CO ₂ e]	Anteil THG-Bilanz 2022 [%]	Änderung von 2020 zu 2022	
					[t CO ₂ e]	[%]
Wärme	5.955	42%	6.012	36%	57	+1%
eigene Gebäude	5.077	36%	5.204	31%	127	+3%
gemietete Gebäude	878	6%	807	5%	-71	-8%
Strom	3.349	24%	3.114	19%	-235	-7%
eigene Gebäude	3.060	22%	2.687	16%	-373	-12%
gemietete Gebäude	289	2%	427	3%	138	+48%
Kältemittel	135	1%	139	1%	4	+3%
Fuhrpark	408	3%	433	3%	25	+6%
dezentral	353	2%	370	2%	17	+5%
zentral	55	0,4%	62	0,4%	7	+13%
Beschaffte Güter	1.176	8%	1.792	11%	616	+52%
IT-Geräte (Verwaltung)	785	6%	1.243	7%	458	+58%
IT-Geräte (Schulen)	-	-	81	0,5%	<i>neu</i>	<i>neu</i>
Nahrungsmittel	262	2%	372	2%	110	+42%
Büroausstattung	85	1%	39	0,2%	-46	-54%
Papier	45	0,3%	57	0,3%	12	+27%
Dienstreisen	238	2%	212	1%	-26	-11%
Transporte	1.410	10%	2.265	14%	855	+61%
Krankentransporte	1.410	10%	1.752	10%	342	+24%



Bereiche	Gesamt 2020 [t CO ₂ e]	Anteil THG-Bi- lanz 2020 [%]	Gesamt 2022 [t CO ₂ e]	Anteil THG-Bi- lanz 2022 [%]	Änderung von 2020 zu 2022	
					[t CO ₂ e]	[%]
Schülerbeförderung	-	-	513	3%	<i>neu</i>	<i>neu</i>
Arbeitswege (Pendlermo- bilität)	1.526	11%	2.739	16%	1.213	+79%
Gesamt	14.197	100%	16.705	100%	2.508	+18%
Separat von Scopes						
Biogene CO ₂ -Emissionen	240		502		262	+109%

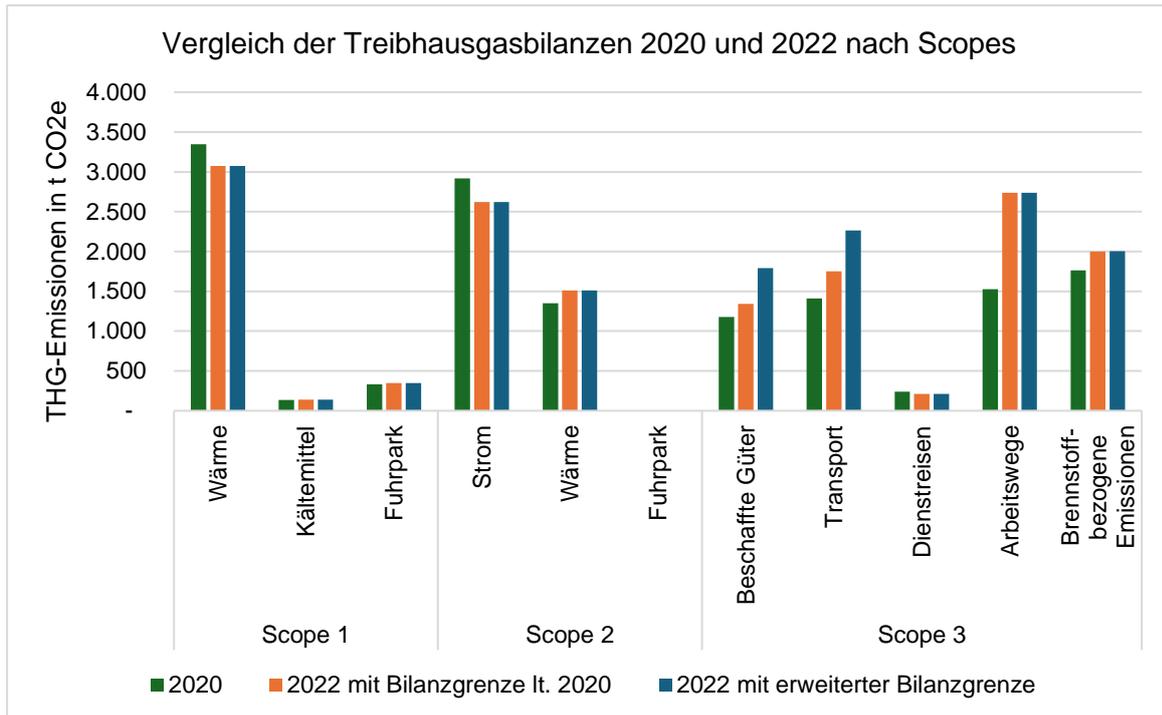


Abbildung 10: Vergleich der Treibhausgasbilanzen 2020 und 2022 nach den Scopes (Angaben in t CO₂e)

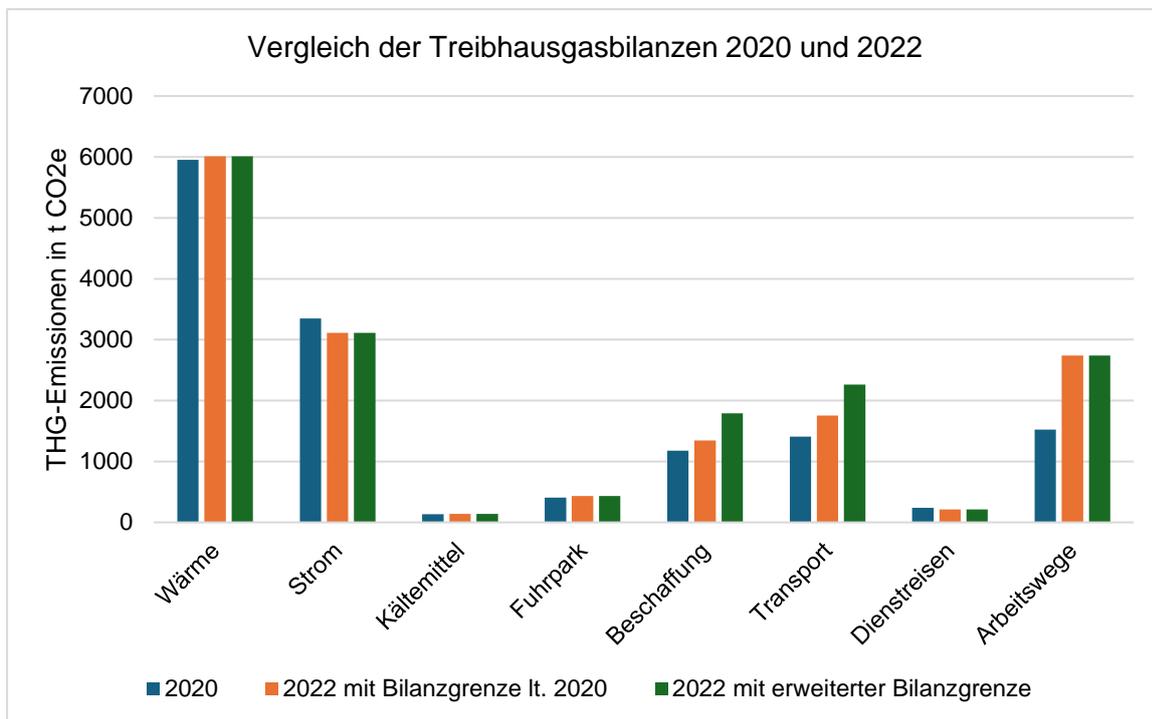


Abbildung 11: Vergleich der Treibhausgasbilanzen 2020 und 2022 nach Bereichen (Angaben in t CO₂e)

6 Ergebnisse der verwaltungsinternen Treibhausgasbilanz 2022 mit erweiterten Bilanzgrenzen nach Bereichen

6.1 Emissionen in Scope 1 und 2

Scope 1 und 2 Emissionen machen mit **7.696 t CO₂e** rund **46%** der Gesamtemissionen der Verwaltung der Region Hannover aus. Zusätzlich verursachten die in Scope 1 und 2 bilanzierten Bereiche **2.002 t CO₂e** in Scope 3. Diese Scope 3 Emissionen werden als Vorkette der Energieträger bezeichnet und beziehen sich auf vorgelagerte Emissionen, die durch die Produktion der Energieträger, den Ausbau der Netze sowie Netzverluste entstehen.

Abbildung 12 zeigt die prozentualen Anteile der einzelnen Emissionsquellen an der Summe der Scope 1 und 2 Emissionen. Die Verbrennung von Erdgas in stationären Verbrennungsanlagen verursachte **39%** der Emissionen in Scope 1 und 2, gefolgt von Strom als zweitgrößtem Emittenten (**34%**). Die von der Verwaltung bezogene Fernwärme war für **19%** der Scope 1 und 2 Emissionen im Jahr 2022 verantwortlich.

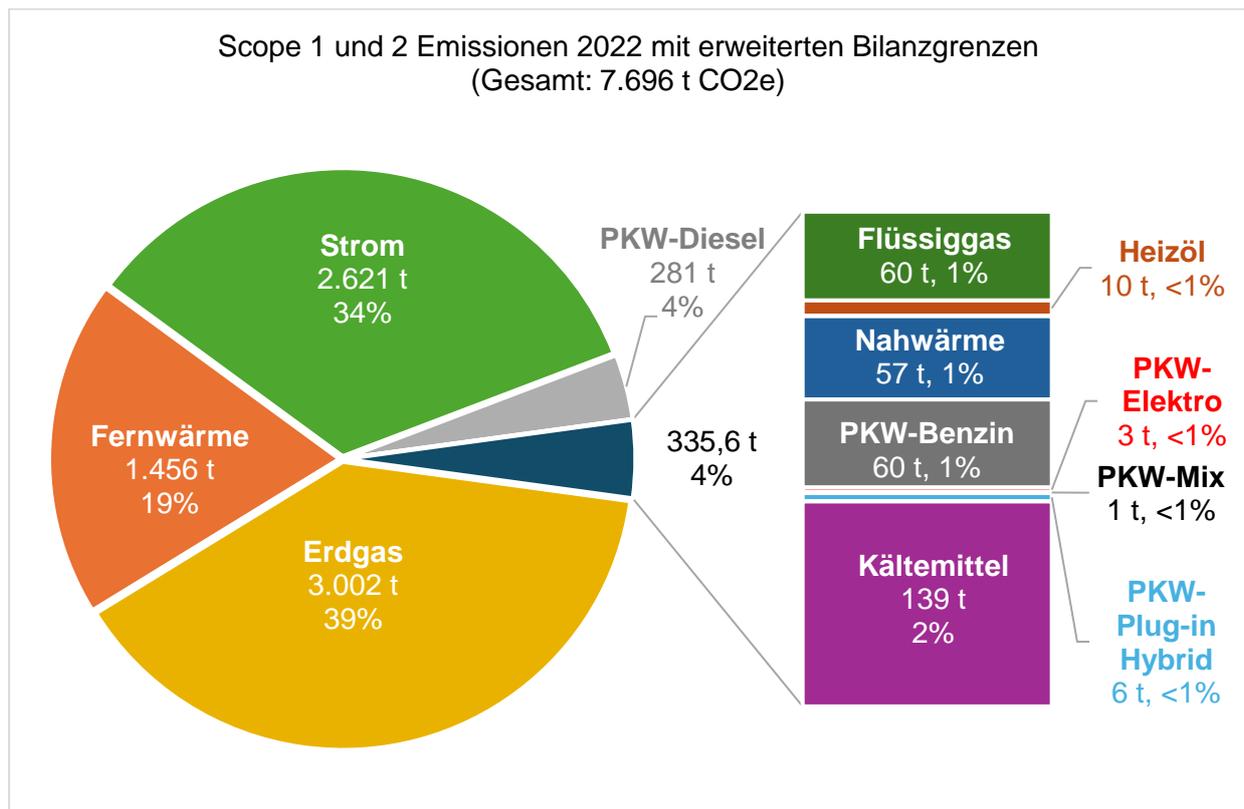


Abbildung 12: Aufteilung der Treibhausgasemissionen in Scope 1 und 2 für das Jahr 2022 mit erweiterten Bilanzgrenzen (Angaben in t CO₂e)

6.1.1 Gebäude

Gebäudebezogene Treibhausgasemissionen werden in Scope 1 durch stationäre Verbrennungsanlagen und Kältemittelverluste sowie in Scope 2 von der Verwaltung der Region Hannover bezogene Sekundärenergieträger wie Strom und Nah- und Fernwärme verursacht.

Die in den Scopes 1 und 2 bilanzierten gebäudebezogenen Treibhausgasemissionen sind mit **7.346 t CO₂e** für rund **44%** der Gesamtemissionen im Jahr 2022 verantwortlich. Die eigenen Liegenschaften verursachten dabei rund **38%** und die angemieteten Liegenschaften rund **6%** der Gesamtemissionen in 2022 (vgl. Tabelle 13). Dazu kommen noch in Scope 3 bilanzierte gebäudespezifische vorgelagerte Treibhausgasemissionen aus der Bereitstellung der Energieträger. Diese werden im Abschnitt 6.2.5 im Detail dargestellt.

Wie in Tabelle 13 ersichtlich, war in Tabelle 1 Scope 1 die stationäre Verbrennung von Erdgas zur Wärmeerzeugung die Hauptemissionsquelle, während in Scope 2 die strombedingten Emissionen den Großteil der Emissionen verursachen. Die Erdgas- und Fernwärme-Verbräuche der eigenen Liegenschaften waren in etwa gleich hoch, jedoch verursachte die Verbrennung von Erdgas beinahe doppelt so viele Treibhausgasemissionen wie die bezogene Fernwärme. Die Kältemittlemissionen stellten keine wesentliche Emissionsquelle im Jahr 2022 dar.

Tabelle 13: Gebäudebezogene Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen in Scope 1 und 2 für das Jahr 2022 mit erweiterten Bilanzgrenzen

Emissionsquelle	Gebäudetyp	Aktivitätsdaten	Emissionen [t CO ₂ e]	Anteil an den Gesamtemissionen
--- Scope 1 ---				
Stationäre Verbrennung: Erdgas	Eigentum	12.954.460 kWh	2.609	16%
	Mietliegenschaft	1.955.004 kWh	394	2%
Stationäre Verbrennung: Flüssiggas	Eigentum	261.196 kWh	60	0,4%
	Mietliegenschaft	-	-	-
Stationäre Verbrennung: Heizöl	Eigentum	-	-	-
	Mietliegenschaft	38.596 kWh	10	0,1%
Stationäre Verbrennung: Holzpellets	Eigentum	875.938 kWh	0,3	<0,01%
	Mietliegenschaft	-	-	-
Kältemittelverluste	Eigentum	64 kg	139	1%
	Mietliegenschaft	-	-	-
--- Scope 2 ---				
Strom	Eigentum	8.225.567 kWh	2.262	14%
	Mietliegenschaft	1.197.968 kWh	359	2%
Wärme: Wärmepumpe ¹⁹	Eigentum	41.406 kWh	-	-
	Mietliegenschaft	7.938 kWh	-	-
Wärme: Fernwärme	Eigentum	12.847.355 kWh	1.268	8%
	Mietliegenschaft	1.903.362 kWh	188	1%
Wärme: Nahwärme (Biogas)	Eigentum	695.841 kWh	40	0,2%
	Mietliegenschaft	289.866 kWh	17	0,1%

¹⁹ Der Stromverbrauch der Wärmepumpe ist bereits im Gesamtstromverbrauch enthalten.



Emissionsquelle	Gebäudetyp	Aktivitätsdaten	Emissionen [t CO ₂ e]	Anteil an den Gesamtemissionen
Gesamt Scope 1 & 2	Eigentum	35.901.763 kWh 64 kg	6.378	38%
	Mietliegenschaft	5.392.734 kWh	968	6%
Gesamt Scope 1 & 2		41.294.497 kWh 64 kg	7.346	44%

6.1.2 Fuhrpark

Die in der Kategorie Fuhrpark ermittelten THG-Emissionen entstehen durch die Verbrennung von Kraftstoffen und dem Bezug von Strom bei der Nutzung von verwaltungseigenen und von der Verwaltung geleasteten Fahrzeugen. Dienstfahrten mit privaten PKW der Beschäftigten werden in der Scope 3 Kategorie „Dienstreisen“ bilanziert (vgl. Abschnitt 6.2.3).

Die in Scope 1 und 2 bilanzierten Treibhausgasemissionen für die Fahrzeuge der Regionsverwaltung sind mit **350 t CO₂e** für rund **2%** der gesamten Treibhausgasemissionen 2022 verantwortlich. Tabelle 14 zeigt die Verteilung der Treibhausgasemissionen nach Kraftstoffart und nach zentralem und dezentralem Fuhrpark für die Scopes 1 und 2. Analog zu den gebäude-spezifischen Treibhausgasemissionen kommen auch in der Kategorie „Fuhrpark“ noch in Scope 3 bilanzierte fuhrparkspezifische vorgelagerte Treibhausgasemissionen aus der Bereitstellung der Energieträger dazu. Diese werden im Abschnitt 6.2.5 im Detail dargestellt.

Insgesamt ist der dezentrale Fuhrpark mit **300 t CO₂e** von insgesamt **350 t CO₂e** für etwa **86%** der Treibhausgasemissionen des gesamten Fuhrparks in Scope 1 und 2 und für rund **2%** der Gesamtemissionen verantwortlich. Sowohl beim zentralen als auch beim dezentralen Fuhrpark ist die Verbrennung des Kraftstoffs Diesel die primäre Emissionsquelle und beim dezentralen Fuhrpark für rund **70%** der Scope 1 Emissionen verantwortlich.



Tabelle 14: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen des zentralen und dezentralen Fuhrparks in Scope 1 und 2 für das Jahr 2022

Emissionsquell	Zentral/ dezentral	Verbrauch	Scope 1 [t CO ₂ e]	Scope 2 [t CO ₂ e]	Gesamt [t CO ₂ e]	Anteil an den Gesamtemis- sionen
Benzin	Zentral	5.212 l	12	-	12	0,07%
	Dezentral	12.180 l	28	-	47	0,3%
		111.319 km	19	-		
Diesel	Zentral	12.385 l	33	-	33	0,2%
	Dezentral	89.977 l	243	-	243	1%
		25.101 km	4	-	4	0,02%
Elektro:	Zentral ²⁰	-	-	-	-	-
	Dezentral	500 kWh	-	0,2	3,2	0,02%
		25.334 km	-	3		
Hybrid	Zentral	48.247 km	5	-	5	0,03%
	Dezentral	12.629 km	1	-	1	0,01%
Mix ²¹	Zentral	-	-	-	-	-
	Dezentral	309 l	0,8	-	0,8	<0,01%
Gesamt	Zentral		50	-	50	0,3%
Gesamt	Dezentral		297	3	300	2%
Gesamt	Zentral + Dezentral		347	3	350	2%

²⁰ Der Verbrauch der Elektrofahrzeuge des zentralen Fuhrparks wird an dieser Stelle nicht berücksichtigt, da der Strom dafür aus den eigenen Gebäuden bezogen wird und somit bereits in der Kategorie Strom bilanziert wurde.

²¹ In Fällen, in denen die Antriebsart nicht näher angegeben wurde, wird die Emissionsquelle „Mix“ angewandt, die sich anteilig der statistischen Verteilung lt. Krafftahrt-Bundesamt aus dem Jahr 2022 aus den Antriebsarten Benzin und Diesel zusammensetzt.

6.2 Emissionen in Scope 3

In Scope 3 werden indirekte Emissionen, die in der vor- und nachgelagerten Wertschöpfungskette anfallen, bilanziert. Für die Treibhausgasbilanz 2022 wurden, basierend auf der Startbilanz für das Kalenderjahr 2020, Beschaffte Waren, Transport, Dienstreisen, Arbeitswege (Pendlermobilität) sowie die Vorkette der Energieträger berücksichtigt.

Abbildung 13 gibt einen vollständigen Überblick über die Verteilung der Treibhausgasemissionen in Scope 3.

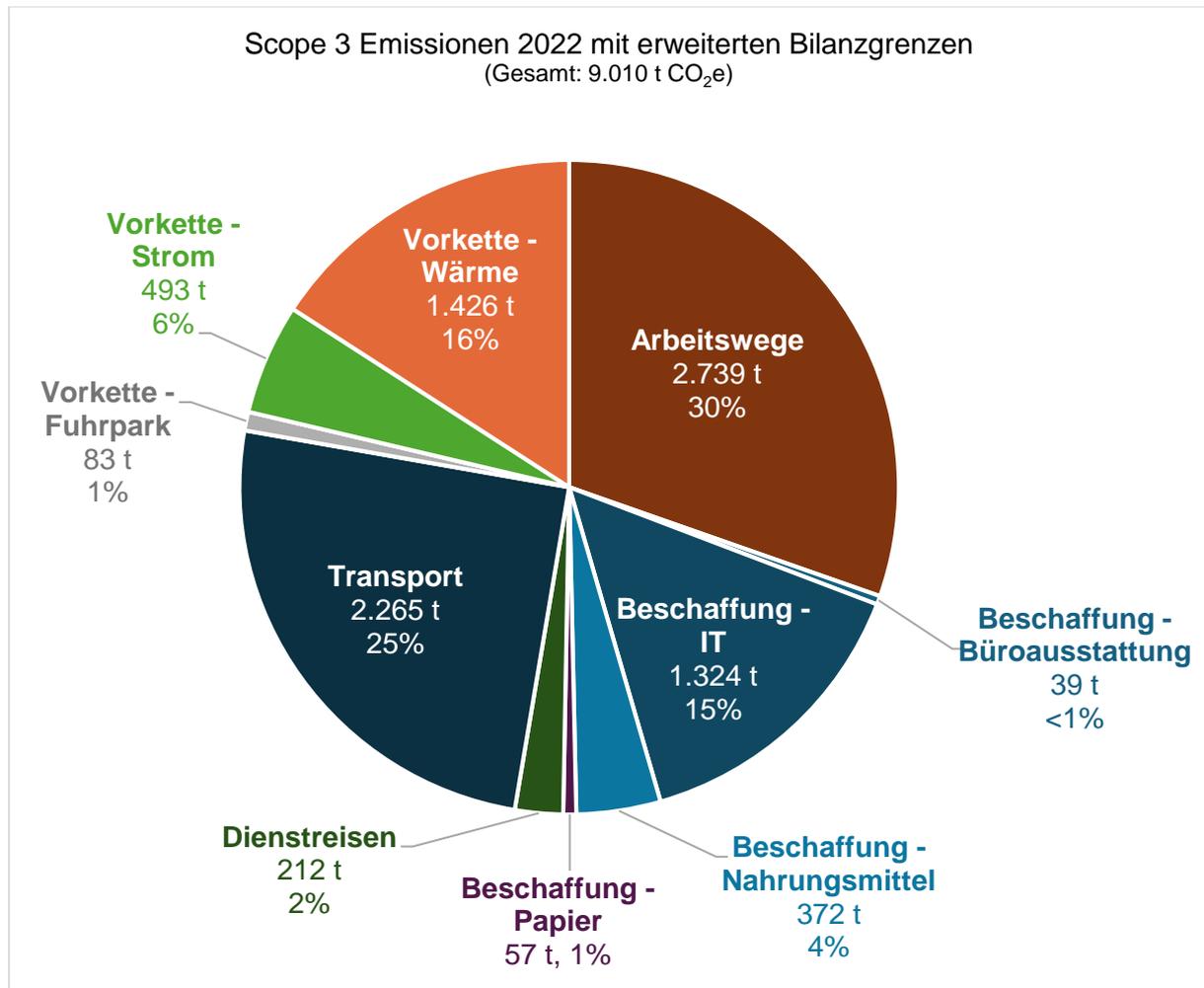


Abbildung 13: Aufteilung der Treibhausgasemissionen in Scope 3 für das Jahr 2022 mit erweiterten Bilanzgrenzen (Angabe in t CO₂e)

Insgesamt wurden im Jahr 2022 **9.010 t CO₂e** in Scope 3 verursacht. Ein knappes Drittel machen dabei die Emissionen aus der Kategorie Arbeitswege aus (2.739 t CO₂e), gefolgt von der Kategorie Transport (2.265 t CO₂e), die ein Viertel der Emissionen in Scope 3 betragen. Emissionen aus der Vorkette (2.002 t CO₂e) und aus der Beschaffung (1.792 t CO₂e) sind für ca. je ein Fünftel der Scope 3 Emissionen verantwortlich. Einzig die Emissionen aus den Dienstreisen (212 t CO₂e) spielen mit anteilig 2% eine eher untergeordnete Rolle.



6.2.1 Beschaffte Güter

Emissionen durch beschaffte Güter entstehen vorgelagert in der Herstellungsphase der jeweiligen Produkte. Für die Treibhausgasbilanz 2022 wurden folgende Beschaffungskategorien berücksichtigt: Papier, IT-Geräte, Nahrungsmittel und Büroausstattung. Zusammen waren diese vier Bereiche für **1.792 t CO₂e** und somit 11% der gesamten Treibhausgasemissionen 2022 verantwortlich.

Die Beschaffung bzw. das Leasing der IT-Geräte ist mit **1.324 t CO₂e** der emissionsstärkste Beschaffungsbereich und verursachte **8%** der gesamten Treibhausgasemissionen der Region Hannover (vgl. Tabelle 15). Der überwiegende Anteil der Emissionen (1.224 t CO₂e) kann dabei der Verwaltung zugeordnet werden, hierunter fallen neben Emissionen aus der Herstellungsphase der IT-Geräte auch benötigter Strom für das Datenhosting der Region Hannover. 49 t CO₂e resultieren aus der Herstellungsphase der angeschafften IT-Geräte der Berufsschulen und 33 t CO₂e aus der Herstellungsphase der angeschafften IT-Geräte der Förderschulen.

Tabelle 15: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen der beschafften IT-Geräte für das Jahr 2022 mit erweiterten Bilanzgrenzen

Emissionsquelle	Standort	Stückzahl/ Verbrauch	Scope 3 [t CO ₂ e]	Gesamt Scope 3 [t CO ₂ e]	Anteil an den Ge- samt emissionen																																																			
Beamer	Berufsschulen	1	0,1	4	0,02%																																																			
	Verwaltungsgebäude	24	4			Datenhosting	Verwaltungsgebäude	456.000 kWh	182	182	1%	Desktop PC	Verwaltungsgebäude	163	28	28	0,2%	Drucker (Laser/Multi-funktion/Tinte/Spezial)	Verwaltungsgebäude	142	13	13	0,1%	Faxgerät	Verwaltungsgebäude	23	33	33	0,2%	Firewall, Router, Switch, Telefonanlage	Förderschulen	58	5	31	0,2%	Verwaltungsgebäude	341	26	Laptop	Berufsschulen	135	21	32	0,2%	Förderschulen	70	11	Monitor	Verwaltungsgebäude	2.557	568	568	3%	Notebook (mit SSD)	Verwaltungsgebäude	1.165
Datenhosting	Verwaltungsgebäude	456.000 kWh	182	182	1%																																																			
Desktop PC	Verwaltungsgebäude	163	28	28	0,2%																																																			
Drucker (Laser/Multi-funktion/Tinte/Spezial)	Verwaltungsgebäude	142	13	13	0,1%																																																			
Faxgerät	Verwaltungsgebäude	23	33	33	0,2%																																																			
Firewall, Router, Switch, Telefonanlage	Förderschulen	58	5	31	0,2%																																																			
	Verwaltungsgebäude	341	26																																																					
Laptop	Berufsschulen	135	21	32	0,2%																																																			
	Förderschulen	70	11																																																					
Monitor	Verwaltungsgebäude	2.557	568	568	3%																																																			
Notebook (mit SSD)	Verwaltungsgebäude	1.165	338	338	2%																																																			



Emissionsquelle	Standort	Stückzahl/ Verbrauch	Scope 3 [t CO ₂ e]	Gesamt Scope 3 [t CO ₂ e]	Anteil an den Ge- samt emission- en
Scanner	Berufsschulen	31	3	28	0,2%
	Förderschulen	81	7		
	Verwaltungsgebäude	202	18		
Smartboard	Berufsschulen	11	11	17	0,1%
	Förderschulen	5	5		
	Verwaltungsgebäude	1	1		
Tablet	Berufsschulen	207	13	26	0,2%
	Förderschulen	74	5		
	Verwaltungsgebäude	127	8		
Telefon	Verwaltungsgebäude	1.451	25	25	0,2%
Sonstige Multimediage- räte (Tastatur, Digital-/ Dokumentenkamera, DVD Recorder)	Berufsschulen	117	0,5	1,5	0,01%
	Förderschulen	72	0,3		
	Verwaltungsgebäude	85	0,7		
Gesamt Berufsschulen				49	0,3%
Gesamt Förderschulen				33	0,2%
Gesamt Verwaltungsgebäude				1.243	7%
Gesamt Schulen + Verwaltungsgebäude				1.324	8%

Die Bilanzierung der Nahrungsmittel konzentriert sich auf die Teildaten der Verwaltungskantine und der Schulverpflegung der Förderschulen, welche insgesamt **372 t CO₂e**, davon **161 t CO₂e** aus der Verwaltungskantine und **211 t CO₂e** aus den Schulkantinen, verursachten. Dies entspricht etwa 2% der Treibhausgasemissionen in 2022 (vgl. Tabelle 16).



Tabelle 16: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen der beschafften Nahrungsmittel für das Jahr 2022

Emissionsquelle	Standort	Anzahl Teller	Scope 3 [t CO ₂ e]	Gesamt Verpflegung Scope 3 [t CO ₂ e]	Anteil an den Gesamtemissionen																																																	
Mischkost (Fleisch oder Fisch)	Schulen	57.875	113	194	1%																																																	
	Verwaltungsgebäude	41.511	81			Vegan	Schulen	140	0,2	10	0,06%	Verwaltungsgebäude	8.525	10	Vegetarisch	Schulen	22.414	32	67	0,4%	Verwaltungsgebäude	24.065	35	Beilagen	Verwaltungsgebäude	9.276	6	6	0,04%	Snack	Verwaltungsgebäude	31.052	30	30	0,2%	Energieaufwand Essenszubereitung	Schulen	56.919	66	66	0,4%	Gesamt	Schulen	137.348	211		1%	Verwaltungsgebäude	114.429	161		1%	Schule + Verwaltungsgebäude	251.777
Vegan	Schulen	140	0,2	10	0,06%																																																	
	Verwaltungsgebäude	8.525	10			Vegetarisch	Schulen	22.414	32	67	0,4%	Verwaltungsgebäude	24.065	35	Beilagen	Verwaltungsgebäude	9.276	6	6	0,04%	Snack	Verwaltungsgebäude	31.052	30	30	0,2%	Energieaufwand Essenszubereitung	Schulen	56.919	66	66	0,4%	Gesamt	Schulen	137.348	211		1%	Verwaltungsgebäude	114.429	161			1%	Schule + Verwaltungsgebäude	251.777		372	2%					
Vegetarisch	Schulen	22.414	32	67	0,4%																																																	
	Verwaltungsgebäude	24.065	35			Beilagen	Verwaltungsgebäude	9.276	6	6	0,04%	Snack	Verwaltungsgebäude	31.052	30	30	0,2%	Energieaufwand Essenszubereitung	Schulen	56.919	66	66	0,4%	Gesamt	Schulen	137.348	211		1%	Verwaltungsgebäude	114.429	161			1%	Schule + Verwaltungsgebäude	251.777		372	2%														
Beilagen	Verwaltungsgebäude	9.276	6	6	0,04%																																																	
Snack	Verwaltungsgebäude	31.052	30	30	0,2%																																																	
Energieaufwand Essenszubereitung	Schulen	56.919	66	66	0,4%																																																	
Gesamt	Schulen	137.348	211		1%																																																	
	Verwaltungsgebäude	114.429	161		1%																																																	
	Schule + Verwaltungsgebäude	251.777		372	2%																																																	

In der Kategorie „Büroausstattung“ werden die vorgelagerten Treibhausgasemissionen, die bei der Produktion ausgewählter Büromöbel wie Tische, Stühle und Schränke anfallen, bilanziert, die für die Verwaltungsbüros beschafft wurden. Dieser Bereich ist mit **39 t CO₂e** für **0,2%** der gesamten Treibhausgasemissionen der Verwaltung der Region Hannover verantwortlich.



Tabelle 17: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen der beschafften Büroausstattung für das Jahr 2022

Emissionsquelle	Stückzahl	Scope 3 [t CO ₂ e]	Anteil an den Gesamtmissionen
Drehstuhl	109	12	0,07%
Tisch Standard	146	16	0,1%
Schrank	65	10	0,06%
Gesamt Büroausstattung	320	39	0,2%

Die Herstellung des Papiers verursachte mit **57 t CO₂e 0,3%** der Treibhausgasemissionen der Verwaltung der Region Hannover. Dabei wurde sowohl der Papierverbrauch des Standard-Recyclingpapiers und des Multifunktionspapieres als auch das Papier der Hausdruckerei in der Treibhausgasbilanz berücksichtigt (vgl. Tabelle 18).



Tabelle 18: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen des beschafften Papiers mit erweiterten Bilanzgrenzen

Emissionsquelle und Verwendung	Papierformat und -stärke	Stückzahl Blatt	Scope 3 [t CO ₂ e]	Scope 3 gesamt [t CO ₂ e]	Anteil an den Gesamtemissionen
Recyclingpapier - Verwaltung	A3, 80 g/m ²	85.000	0,7	38	0,2%
	A4, 80 g/m ²	9.177.500	38		
	A4, 100 g/m ²	500	0,003		
Multifunktionspapier - Verwaltung	A3, 80 g/m ²	5.000	0,04	0,1	<0,1%
	A4, 80 g/m ²	20.000	0,09		
Recyclingpapier - Hausdruckerei	A3, 80g/m ²	1.000	0,01	19	0,1%
	A3, 120g/m ²	5.100	0,1		
	A4, 80g/m ²	120.000	0,5		
	A4, 120g/m ²	40.000	0,2		
	A4, 200g/m ²	13.500	0,1		
	A4, 250g/m ²	1.000	0,01		
	SRA3, 100g/m ²	150.000	2		
	SRA3, 120g/m ²	600.000	9		
	SRA3, 140g/m ²	75.000	1		
	SRA3, 160g/m ²	50.000	1		
	SRA3, 200g/m ²	50.000	1		
	SRA3, 250g/m ²	75.000	2		
	SRA3, 300g/m ²	50.000	2		
SRA3, 350g/m ²	2.500	0,1			
Papier gesamt				57	0,3%

6.2.2 Transport

Unter dem vorgelagerten Transport werden Emissionen bilanziert, die durch die Regionsverwaltung beauftragte Transporte entstehen. Hierbei wurden die Schülerbeförderung und der Rettungsdienst/ die Krankentransporte als relevante Emissionsquellen identifiziert.

Für das Jahr 2022 betrug die transportbezogenen Emissionen **2.265 t CO₂e** bzw. anteilig **14%** der gesamten Treibhausgasemissionen der Verwaltung der Region Hannover. Der überwiegende Anteil resultiert dabei aus den Fahrten des Rettungsdienstes/ Krankentransportes mit **1.752 t CO₂e**, **10%** der Gesamtemissionen (vgl. Tabelle 19).

Tabelle 19: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen durch Transport mit erweiterten Bilanzgrenzen

Emissionsquelle	Art des Transports	Verbrauch	Scope 3 [t CO ₂ e]	Anteil an den Gesamtemissionen
Benzin	Rettungsdienst/Krankentransport	-	-	-
	Schülerbeförderung	7.964 l	23	0,1%
Diesel	Rettungsdienst/Krankentransport	526.521 l	1.752	11%
	Schülerbeförderung	142.033 l	473	3%
Hybrid	Rettungsdienst/Krankentransport	-	-	-
	Schülerbeförderung	61.839 km	9	0,06%
LPG-Inland	Rettungsdienst/Krankentransport	-	-	-
	Schülerbeförderung	4.178 l	7	0,04%
Gesamt	Rettungsdienst/ Krankentransport	526.521 l	1.752	10%
Gesamt	Schülerbeförderung	154.175 l 61.839 km	513	3%
Gesamt	Transport	680.696 l 61.839 km	2.265	14%

6.2.3 Dienstreisen

Als Dienstreisen werden nur solche Reisen bezeichnet, die nicht mit den Fahrzeugen des zentralen oder dezentralen Fuhrparks durchgeführt werden. Darunter fallen Dienstreisen mit dem Flugzeug, Zug, ÖPNV, Privat-PKW oder Mietwagen.

Im Jahr 2022 verursachten Dienstreisen **212 t CO₂e**, was **1%** der Treibhausgasemissionen der Verwaltung der Region Hannover entspricht. Dienstreisen mit dem PKW stellen die größte Emissionsquelle in diesem Bereich und mit **199 t CO₂e** für etwa 94% der Emissionen durch Dienstreisen verantwortlich. Dienstreisen per Flugzeug sowie weitere Dienstreisen mit dem ÖPNV sind von geringer Relevanz für die vorliegende Treibhausgasbilanz. Die THG-Emissionen der Flugreisen wurden durch die Verwaltung der Region Hannover mittels des Erwerbs von CO₂-Zertifikaten über atmosfair kompensiert (vgl. Tabelle 20).

Tabelle 20: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen durch Dienstreisen für das Jahr 2022

Kategorie	Emissionsquelle	Zurückgelegte Strecke [Pkm]	Gesamt [t CO ₂ e]	Anteil an den Gesamtemissionen
Flugzeug	Flüge international	16.153	3	0,02%
Flugzeug	Flüge national	-	-	-
ÖPNV	ÖPNV	42.445	3	0,02%
	Zug, Fernverkehr	189.324	6	0,04%
PKW	PKW Mix ²²	918.392	199	1%
Gesamt Dienstreisen			212	1%
Bereits kompensierte Emissionen				
Flugreisen			3	

²² In Fällen, in denen die Antriebsart nicht näher angegeben wurde, wird die Emissionsquelle „Mix“ angewandt, die sich anteilig der statistischen Verteilung lt. Kraftfahrt-Bundesamt aus dem Jahr 2022 aus den Antriebsarten Benzin und Diesel zusammensetzt.

6.2.4 Arbeitswege (Pendlermobilität)

In dieser Kategorie werden die Emissionen ermittelt, die durch das Pendeln der Beschäftigten zwischen Wohnort und Arbeitsplatz anfallen. Zu bilanzierende Scope 3 Emissionen entstehen nur bei den Verkehrsmitteln PKW, Motorrad, E-Bike, E-Roller und ÖPNV. Im Jahr 2022 verursachten die Arbeitswege der Mitarbeitenden der Verwaltung der Region Hannover **2.739 t CO₂e**, was **16%** der Treibhausgasemissionen der Verwaltung der Region Hannover entspricht (vgl. Tabelle 21). Dabei resultiert der mit Abstand größte Anteil der Emissionen der Arbeitswege aus dem Pendeln mittels PKW (**2.047 t CO₂e**, **12%** der Gesamtemissionen).

Tabelle 21: Aktivitätsdaten und Treibhausgasemissionen der Arbeitswege nach Verkehrsmitteln für das Jahr 2022

Verkehrsmittel	Emissionsquelle	Zurückgelegte Strecke [Pkm]	Gesamt [t CO ₂ e]	Anteil an den Gesamtemissionen
PKW	Benzin	6.282.846	1.378	8%
	Diesel	2.282.541	484	3%
	CNG	98.742	21	0,1%
	Elektro	473.603	13	0,1%
	Hybrid	198.477	30	0,2%
	LPG	96.757	21	0,1%
	Mix ²³	462.451	100	1%
ÖPNV	ÖPNV	8.634.428	674	4%
Sonstig motorisiert	Motorrad	120.078	17	0,1%
	Roller	11.164	0,1	<0,01%
	E-Bike	377.230	1	0,01%
Nicht motorisiert	Fahrrad	1.768.604	-	-
	Zu Fuß	47.883	-	-
Gesamt-emissionen nach Verkehrsmittel	PKW	9.895.417	2.047	12%
	ÖPNV	8.634.428	674	4%
	Sonstig motorisiert	508.472	19	0,1%
	Nicht motorisiert	1.816.487	-	-
Gesamt Arbeitswege		20.854.804	2.739	16%

²³ In Fällen, in denen die Antriebsart nicht näher angegeben wurde, wird die Emissionsquelle „Mix“ angewandt, die sich anteilig der statistischen Verteilung lt. Kraftfahrt-Bundesamt aus dem Jahr 2022 aus den Antriebsarten Benzin und Diesel zusammensetzt.

6.2.5 Brennstoff- und energiebezogene Emissionen

Die hier bilanzierten Emissionen entstehen in der Form von Netzverlusten und vom Ausbau der Netze bei der Produktion und dem Transport von denjenigen Energieträgern, die in Scope 1 und 2 bilanziert werden.

In Summe zeichnen sich die Treibhausgasemissionen aus der Vorkette der Energieträger mit **2.002 t CO₂e** für etwa **12%** der Gesamtemissionen im Jahr 2022 verantwortlich und sind damit nicht unerheblich. Die gebäudebezogenen Treibhausgasemissionen machen mit **1.919 t CO₂e** und rund **11%** der Gesamtemissionen im Jahr 2022 den deutlichen Hauptanteil aus (vgl. Tabelle 22). Für den Fuhrpark zeichnen sich die Treibhausgasemissionen aus der Vorkette der Energieträger mit **83 t CO₂e** für etwa **0,5%** der Gesamtemissionen im Jahr 2022 verantwortlich (vgl. Tabelle 23).

Tabelle 22: Gebäudebezogene Treibhausgasemissionen der Vorkette der Energieträger für das Jahr 2022 mit erweiterten Bilanzgrenzen

Emissionsquelle	Gebäudetyp	Scope 3 [t CO ₂ e]	Anteil an den Gesamt- emissionen
Strom	Eigentum	425	3%
	Mietliegenschaft	68	0,4%
Wärme: Erdgas	Eigentum	593	4%
	Mietliegenschaft	89	1%
Wärme: Fernwärme	Eigentum	549	3%
	Mietliegenschaft	81	0,5%
Wärme: Flüssiggas	Eigentum	7	0,04%
	Mietliegenschaft	-	-
Wärme: Heizöl	Eigentum	-	-
	Mietliegenschaft	2	0,01%
Wärme: Nahwärme (Biogas)	Eigentum	63	0,4%
	Mietliegenschaft	26	0,2%
Wärme: Holzpellets	Eigentum	16	0,1%
	Mietliegenschaft	-	-
Gesamt	Eigentum	1.653	10%
	Mietliegenschaft	266	2%
Gesamt		1.919	12%



Tabelle 23: Treibhausgasemissionen der Vorkette der Energieträger des Fuhrparks für das Jahr 2022

Emissionsquelle	Zentraler / dezentraler Fuhrpark	Scope 3 [t CO ₂ e]	Anteil an den Gesamtemissionen
Diesel	Zentral	8	0,05%
	Dezentral	58	0,4%
Benzin	Zentral	3	0,02%
	Dezentral	13	0,1%
Hybrid	Zentral	1	0,01%
	Dezentral	0,3	<0,01%
Mix	Zentral	-	<0,01%
	Dezentral	0,2	
Gesamt	Zentral	12	0,1%
	Dezentral	71	0,4%
Gesamt	Zentral + Dezentral	83	0,5%

6.3 Biogene CO₂-Emissionen

Direkte biogene CO₂-Emissionen aus der Verbrennung biogener Energieträger werden separat von den Scopes bilanziert und nicht in die Gesamtsumme eingerechnet. Emissionen anderer Treibhausgase, z.B. Methan oder Lachgas, die durch biogene Quellen entstehen, werden dabei weiterhin im entsprechenden Scope bilanziert. Bei der Verwaltung der Region Hannover entstehen biogene CO₂-Emissionen bei der Verbrennung von Holzpellets sowie dem Bezug von Nahwärme aus Biogas. Die gesamten biogenen CO₂-Emissionen betragen im Jahr 2022 **502 t CO₂**, dies entspricht rund **3 %** der Treibhausgasemissionen der Verwaltung.

7 Ergebnisinterpretation und Empfehlungen

7.1 Relevanz der Emissionsbereiche und Handlungsempfehlungen

Wie in Kapitel 5 dargestellt, tragen sowohl unter Berücksichtigung der Bilanzgrenzen von 2020 als auch unter Berücksichtigung der erweiterten Bilanzgrenzen hauptsächlich die Emissionen aus dem Strom- und Wärmeverbrauch der Gebäude, den Transporten und Arbeitswegen sowie aus der Beschaffung zu den Gesamtemissionen der Verwaltung der Region Hannover bei.

Betrachtet man die Beiträge der einzelnen Emissionsquelle gemäß der Wesentlichkeitsanalyse (siehe auch Tabelle 10 in Kapitel 5.3), werden die Gesamtemissionen zu fast drei Viertel aus vier Bereichen verursacht: dem Wärme- und Stromverbrauch in den eigenen Gebäuden, den Arbeitswegen der Beschäftigten sowie den Rettungs- und Krankentransporten. Weitere relevante Bereiche (über 20%) sind die IT-Beschaffung der Verwaltung, der Energieverbrauch der gemieteten Gebäude sowie die Schülerbeförderung und der Fuhrpark.

Im folgenden Abschnitt werden die wichtigsten Bereiche adressiert und der Handlungsbedarf zur Senkung der Treibhausgasemissionen diskutiert.

Wärme eigene Gebäude

Die Wärmebereitstellung der eigenen Gebäude verursacht rund 30% der Gesamtemissionen. Die Emissionen in diesem Bereich konnten im Vergleich zum Jahr 2020 nicht gesenkt werden. Es zeigt sich, dass immer noch viele Gebäude fossil beheizt sind. Für die Erreichung der gesetzten Klimaziele für das Jahr 2035 ist eine Steigerung der Energieeffizienz²⁴ und eine rasche Dekarbonisierung der Wärmebereitstellung²⁵ in den eigenen Gebäuden unerlässlich und sollte rechtzeitig in Angriff genommen werden. Die konsequente Umsetzung der vereinbarten Maßnahmen im Handlungsfeld „Gebäude- und Energiemanagement (I-G)“ des Klimaschutzkonzeptes für die Verwaltung der Region Hannover (Säule 1) und eine Überprüfung der Zielsetzungen wird angeraten, um die jeweilige Zielerreichung zu beschleunigen.

Strom eigene Gebäude

Die Emissionen aus der Bereitstellung des Stroms für die eigenen Gebäude sind im Vergleich zur Startbilanz 2020 leicht gesunken. Dies ist unter anderem auf die Senkung der THG-Intensität des Strommixes zurückzuführen, da der effektive Stromverbrauch gestiegen ist. Durch

²⁴ Vgl. Maßnahmen I-G.01 „Energetische Sanierungsmaßnahmen in den regionseigenen Gebäuden, I-G.02 „Neubau von regionseigenen Gebäuden im Passivhausstandard“, I-G.03 „Nachhaltiges Bauen / Klimaneutrale Gebäudekonzepte“ und I-G.04 „Energiemanagement und -controlling für alle regionseigenen Gebäude“ des Klimaschutzkonzeptes für die Verwaltung der Region Hannover (Säule 1), In: Drucksache der Region Hannover Nr. 4446 (IV), 2021.

²⁵ Vgl. I-G.07 „Klimafreundliche Wärmeversorgung in regionseigenen Gebäuden und auf geeigneten Flächen“ des Klimaschutzkonzeptes für die Verwaltung der Region Hannover (Säule 1), In: Drucksache der Region Hannover Nr. 4446 (IV), 2021.



den Umstieg auf 100% Ökostrom²⁶ ist ab 2024 eine weitere deutliche Reduktion der strombedingten Treibhausgasemissionen in Scope 2 zu erwarten. Zukünftig ist durch den Umstieg auf erneuerbare Heizsysteme und einen Ausbau der Elektromobilität eine Zunahme des Stromverbrauchs zu erwarten, umso wichtiger ist in diesem Zusammenhang, dass gemäß dem Klimaschutzkonzept für die Verwaltung der Region Hannover (Säule 1) die PV-Stromproduktion²⁷ auf den verfügbaren Gebäudeflächen rasch ausgebaut wird und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in Gebäuden²⁸ konsequent umgesetzt werden. Zudem wird wie beim Themenfeld Wärme eine Nachprüfung der entsprechenden Maßnahmenzielsetzungen empfohlen, um die Zielerreichung zu beschleunigen.

Arbeitswege

Für die vorliegende Bilanz konnten Daten aus einer Mitarbeitendenbefragung verwendet werden, was eine deutliche Verbesserung der Datengrundlage im Vergleich zur Startbilanz von 2020 bedeutete. Gleichzeitig führte dies auch zu einer Steigerung der Emissionen aus den Arbeitswegen. Dies lässt keine Rückschlüsse auf eine Veränderung des Mobilitätsverhaltens zu. Die Ergebnisse der Befragung zeigen jedoch, dass rund 40% der Personenkilometer mit dem PKW zurückgelegt wurden.

Neben der zunehmenden Elektrifizierung des Individualverkehrs ist zur Reduktion der Emissionen aus den Arbeitswegen eine Verschiebung des Modalsplits zugunsten von emissionsarmen Verkehrsmitteln (ÖPNV, Fahrrad) ebenfalls von großer Bedeutung. Die Regionalverwaltung Hannover hat als Arbeitgeber hier die Möglichkeit, einerseits durch Informations- und Sensibilisierungsmaßnahmen, aber auch durch konkrete bauliche Maßnahmen (beispielsweise Optimierung der Abstellplätze für Fahrräder) wie auch interne organisatorische Maßnahmen (Anpassen von Sitzungszeiten auf den Fahrplan des ÖPNV, Kooperation mit Verkehrsbetrieben zur Taktverdichtung) den Beschäftigten den Umstieg auf emissionsarme Mobilitätsformen zu erleichtern. Eine konsequente Umsetzung der Maßnahmen des Handlungsfeldes „Mitarbeitermobilität (I-M)“ des Klimaschutzkonzeptes wird daher angeraten. Hierbei wird insbesondere ein umfassendes Mobilitätsmanagement, wie es in der Klimaschutzmaßnahme I-M.01 festgeschrieben ist, dringlich empfohlen.²⁹

Rettungs- und Krankentransporte

Die Emissionen aus den Rettungs- und Krankentransporten sind zwischen 2020 und 2022 ebenfalls leicht gestiegen. Aktuell werden alle Transporte durch fossil betriebene Fahrzeuge

²⁶ Vgl. Drucksache der Region Hannover Nr. 1802 (V), 2023.

²⁷ vgl. Maßnahme I-G.06 „Solarstromerzeugung auf allen regionseigenen Gebäuden und auf geeigneten Flächen“ des Klimaschutzkonzeptes für die Verwaltung der Region Hannover (Säule 1), In: Drucksache der Region Hannover Nr. 4446 (IV), 2021.

²⁸ vgl. Maßnahmen I-G.01 „Energetische Sanierungsmaßnahmen in den regionseigenen Gebäuden, I-G.02 „Neubau von regionseigenen Gebäuden im Passivhausstandard“, I-G.03 „Nachhaltiges Bauen / Klimaneutrale Gebäudekonzepte“ und I-G.04 „Energiemanagement und -controlling für alle regionseigenen Gebäude“ des Klimaschutzkonzeptes für die Verwaltung der Region Hannover (Säule 1), In: Drucksache der Region Hannover Nr. 4446 (IV), 2021.

²⁹ Vgl. Maßnahmen des Handlungsfeldes „Mitarbeitermobilität“ (I-M) im Klimaschutzkonzept für die Verwaltung der Region Hannover (Säule 1), In: Drucksache der Region Hannover Nr. 4446 (IV), 2021.



ausgeführt. Da die gefahrenen Kilometer dieser Transporte kaum beeinflussbar sind, kann die Reduktion der Treibhausgasemissionen nur durch einen Wechsel der Antriebstechnologie erreicht werden, allenfalls noch unterstützt durch eine Effizienzsteigerung bei der Routenplanung und der Fahrweise. Aufgrund der Spezialisierung der Fahrzeuge und der hohen Anforderungen an die Einsatzbereitschaft ist hier frühzeitig eine Strategie für den Umstieg auf elektrisch betriebene Fahrzeuge zu erarbeiten. Neben der Verfügbarkeit von geeigneten Fahrzeugen und der Berücksichtigung des Erneuerungszyklus der Flotte ist insbesondere das Lademanagement rechtzeitig zu planen und mit möglichen weiteren baulichen Maßnahmen zu koordinieren. Es wird empfohlen dieses Themenfeld als neue Maßnahme in das Klimaschutzkonzept für die Verwaltung der Region Hannover (Säule 1) aufzunehmen.

7.2 Beurteilung und Verbesserungsmöglichkeit der Datenqualität

7.2.1 Allgemeine Beurteilung der Ergebnisse sowie der Datenqualität

Die vorliegende Treibhausgasbilanz wurde auf Basis der in der Wesentlichkeitsanalyse identifizierten Emissionsquellen und der durch die Verwaltung der Region Hannover zur Verfügung gestellten Aktivitätsdaten erstellt. Die Bilanz berücksichtigt neben den obligatorischen Scope 1- und Scope 2-Emissionen bereits einige Scope 3-Emissionsquellen. Die Datengrundlage kann in vielen Fällen als „hoch“ oder zumindest „mittel“ beurteilt werden.

Um in den Folgejahren ein möglichst umfassendes und präzises Bild der Treibhausgasemissionen der Verwaltung der Region Hannover und somit eine gute Grundlage für die Beurteilung der Erreichung der Klimaziele zu erhalten, wird das Bilanzierungskonzept (siehe Kap. 3) fortlaufend überarbeitet. Im Folgenden werden Vorschläge zur Verbesserung des Bilanzumfangs und der Datenqualität erläutert.

7.2.2 Direkte Emissionen (Scope 1 und Scope 2)

Gebäude

Für die Liegenschaften in Besitz der Regionalverwaltung liegen die Aktivitätsdaten für die Berechnung in einer hohen Qualität vor. Im Vergleich zur Startbilanz konnte für das Bilanzjahr 2022 zudem auch die Datenqualität der angemieteten Liegenschaften erheblich verbessert werden. So konnten für die Bilanz 2022 für einen Großteil der Gebäude Wärme- und Stromverbrauchsdaten erfasst werden. Für vereinzelte Gebäude mussten jedoch die Aktivitätsdaten auf Basis von Daten aus dem Vorjahr oder von Hochrechnungen vervollständigt werden. Für die nächste Aktualisierung der Bilanz sollte hier eine vollständige Erfassung der Energieverbrauchsdaten der angemieteten Gebäude auf Basis der Nebenkostenabrechnungen angestrebt werden. Zurzeit besteht allerdings keine rechtliche Grundlage, welche die Vermieter verpflichtet, Nebenkostenabrechnungen zeitnah zuzustellen. Hier ist verstärkt auf Dialog mit den Vermietern bzw. Versorgungsunternehmen zu setzen und auf Kulanz zu bitten.

Die Emissionen aus Kältemittel-Leckagen wurden bis auf wenige Ausnahmen auf Basis von durchschnittlichen Leckage-Faktoren quantifiziert. Dieses Vorgehen erlaubt eine Abschätzung der Relevanz der Emissionen. Der tatsächliche Zustand der Anlagen, mögliche Havarien aber



auch eine Verbesserung der Situation lassen sich jedoch nicht abbilden. Für eine aussagekräftige Bilanzierung der Emissionen aus Kältemittel-Leckagen wird eine regelmäßige Erhebung der Nachfüllmengen aller Anlagen empfohlen.

Fuhrpark

Während die Datengrundlage des zentralen Fuhrparks bereits sehr gut ist, wiesen die Aktivitätsdaten für den dezentralen Fuhrpark noch Lücken auf. Hier wäre eine vollständige Datenerhebung, beispielsweise mittels Tankabrechnungen, anzustreben. Die Relevanz der Emissionen ist mit 2% nicht sehr hoch, jedoch ist eine Beeinflussbarkeit der Emissionen aus den Fahrten mit dem verwaltungseigenen Fuhrpark gegeben und durch eine vollständige und aktuelle Datengrundlage kann die Wirkung etwaiger Maßnahmen besser sichtbar gemacht werden. Zudem handelt es sich bei den Emissionen aus dem Fuhrpark um Scope 1 Emissionen und sind somit nach dem GHG Protocol verpflichtend zu bilanzieren.

7.2.3 Vor- und nachgelagerte Emissionen (Scope 3)

Beschaffung

Generell liegen für die Beschaffung der Regionalverwaltung viele Daten bereits in hoher Qualität vor. Relevante Kategorien wie beispielsweise die Verpflegung, der Papierverbrauch oder die IT-Beschaffung der Schulen sind sehr gut dokumentiert. Im Bereich IT-Beschaffung der Verwaltung wird für die Folgebilanz eine klare Ausweisung der Neuanschaffungen im Bilanzjahr empfohlen, damit diese korrekt in der Bilanz berücksichtigt werden können. Eine präzise Übersicht zu den jährlich neu angeschafften Geräten bildet neben einer genaueren Abbildung der Emissionen auch die Basis, um Maßnahmen zur Reduktion der Emissionen zu entwickeln, beispielsweise um kurzlebige oder emissionsintensive Produkte zu identifizieren und durch Alternativen zu ersetzen.

Eine weitere Unsicherheit bei der Berechnung der Emissionen aus der IT entstand bei der Bilanzierung des Datenhostings. Der Stromverbrauch berücksichtigt nicht den Anteil der Hosting-Kapazität, welche von der Region Hannover in Anspruch genommen wird, sondern den Stromverbrauch des gesamten Rechenzentrums. Dadurch besteht die Vermutung, dass die Emissionen aus dem Datenhosting überschätzt wurden. Für eine weitere Bilanz ist frühzeitig mit dem Anbieter ein Schlüssel für die Zuteilung des Stromverbrauchs des von der Regionalverwaltung beanspruchten Speichers festzulegen.

Transport

Die Aktivitätsdaten des Rettungsdienstes für die Krankentransporte lagen wie bereits bei der Startbilanz in hoher Qualität vor.

Für die Berechnung der Emissionen aus der Schülerbeförderung lagen Datenlücken vor. So stellten die berücksichtigten „Streckenlose“ nur einen Teil der insgesamt vergebenen Aufträge zur Schülerbeförderung dar. Daher mussten Annahmen zum Vervollständigen der Daten getroffen und die Daten auf das Jahr hochgerechnet werden. Da bei zukünftigen Ausschreibungen auch für die bisher nicht berücksichtigten Fahrten die Datenbereitstellung vertraglich fixiert wird, können in den Folgebilanzen sukzessive die vollständigen Fahrten der Schülerbeförderung berücksichtigt und die Datenlage somit erheblich verbessert werden.



Dienstreisen

Die Dienstreisen im Bilanzjahr 2022 wurden nahezu vollständig erfasst. Unsicherheiten bei der Quantifizierung der Emissionen ergaben sich einerseits durch die Dienstoffahrten, welche mit dem Jobticket unternommen wurden, sowie in Bezug auf die Vollständigkeit der erfassten Flugreisen.

Ähnlich wie bei den bilanzierten Emissionen aus Fahrten mit dem eigenen Fuhrpark verursachen die Dienstreisen einen relativ geringen Teil der Gesamtemissionen. Jedoch sind die Emissionen sehr direkt durch die Aktivitäten der Verwaltung beeinflussbar. Aus diesem Grund wird empfohlen, die Flugreisen systematisch und mit dem notwendigen Detaillierungsgrad zu erheben. Außerdem sollten auch Dienstoffahrten, welche mit dem Jobticket unternommen werden, in Form einer Umfrage erfasst werden (beispielsweise im Rahmen der bereits etablierten Mobilitätsbefragung für die Arbeitswege).

Arbeitswege

Die Erhebung der Arbeitswege der Beschäftigten brachte eine erhebliche Verbesserung der Qualität der Datengrundlage und berücksichtigte eine große Anzahl an Mobilitätsformen. Diese Befragung sollte bei jeder Folgebilanz wiederholt werden, um die Entwicklung der Mitarbeitendenmobilität oder auch die Wirkung eines möglichen Mobilitätsmanagements (wie im Klimaschutzkonzept bereits hinterlegt, s.o.) zeitnah aufzuzeigen. Die Umfrage ist bereits sehr detailliert und ermöglicht ein gutes Verständnis des Mobilitätsverhaltens der Beschäftigten. Es wird jedoch empfohlen, die Umfrage insofern anzupassen, dass sämtliche Angaben zu den gefahrenen Strecken eindeutig einem Verkehrsmittel zugeordnet werden können. Dies betrifft beispielsweise die Antwortmöglichkeiten bei der Nutzung von Mobilitätsketten (beispielsweise Park&Ride oder Bike&Ride). Hier sollte die Aufteilung der Strecke auf die verschiedenen Verkehrsmittel abgefragt werden.

7.3 Erweiterung des Bilanzierungsumfangs

Das GHG Protocol empfiehlt eine möglichst vollständige Bilanzierung aller relevanter Scope-3-Kategorien. Bedeutende Emissionsquellen innerhalb von Scope 3, wie beispielsweise Emissionen aus der Beschaffung von Büromaterialien und der IT-Infrastruktur, der Krankentransporten und der Schülerbeförderung sowie aus den Arbeitswegen der Beschäftigten, sind in der Bilanz bereits abgebildet. Zudem konnte die operative Bilanzierungsgrenze aus der Starbilanz für das Bilanzjahr 2022 bereits erweitert werden.

Die Auswahl der Emissionsquellen wurde auf Basis der Wesentlichkeitsanalyse und der Kriterien Datenverfügbarkeit, Quantität und Beeinflussbarkeit gemacht. Zusätzlich zu den bereits genannten Scope 3-Emissionen können weitere Aktivitäten im Rahmen der Beschaffung zu relevanten Anteilen der Gesamtemissionen beitragen, wobei jedoch die Verfügbarkeit von Grundlagendaten nicht immer gegeben ist. Nicht abgebildet sind bislang beispielsweise Investitionen in Gebäude (Kauf neuer Gebäude, beauftragte Sanierungen und Umbauten) oder die Beschaffung von Fahrzeugen (Fuhrpark). Diese Ausgaben fallen möglicherweise über die Jahre sehr unterschiedlich verteilt an und sind oft schwierig zu bilanzieren und deshalb in der



vorliegenden Bilanz nicht berücksichtigt. Ebenso führen weitere Aktivitäten der Regionalverwaltung wie beispielsweise der Straßenbau und -unterhalt oder weitere Bautätigkeiten im Aufgabenbereich der Verwaltung zu Emissionen, welche aktuell noch nicht enthalten sind.

Relevante Emissionsquellen können beispielsweise die Beschaffung von Baumaterialien (Zement, Stahl) oder auch fossil betriebene Baumaschinen sein.

Um ein möglichst vollständiges Bild der gesamten Treibhausgasemissionen zu erhalten, wird empfohlen, in einem ersten Schritt eine Aufstellung der relevanten Aktivitäten und eine grobe Abschätzung dieser Emissionen, beispielsweise auf Basis der finanziellen Ausgaben, zu erstellen. Zeigt sich eine hohe Relevanz dieser Kategorie ist für weitere Folgebilanzen idealerweise der Aufbau einer entsprechenden Datengrundlage als Basis der Bilanzierung anzustreben.

Auch in Bezug auf absolvierte Dienstreisen besteht ein Verbesserungspotential bei der Datenbeschaffung. Die Strecken der Dienstreisen, die mittels ÖPNV-Jobticket absolviert werden, konnten in der vorliegenden Bilanz nicht abgebildet werden. Eine rein kostenbasierte Abschätzung der Emissionen zeigte sich in diesem Fall als nicht zielführend, da ohne Abgrenzung der privaten und dienstlichen Fahrten eine starke Überschätzung der Emissionen stattfand. Hier sollten analog zu den Dienstreisen mit dem ÖPNV, welche mit einem Einzelticket absolviert wurden, die Angaben zu Häufigkeit und der zurückgelegten Strecke erhoben werden.

Des Weiteren sind gemäß GHG Protocol in Scope 3 in der Kategorie „Bezogene Güter und Dienstleistungen“ auch die durch Dritte ausgeführten Dienstleistungen zu berücksichtigen. Dies sind beispielsweise Unterhalts- und Reinigungsdienstleistungen, Versicherungen, IT- oder Beratungsdienste und sollten der Vollständigkeit halber in den Folgebilanzen berücksichtigt werden.

8 Fazit und Ausblick

Bei der vorliegenden Bilanz 2022 handelt es sich, nach der Startbilanz im Jahr 2020, um die zweite Treibhausgasbilanz der Verwaltung der Region Hannover. Durch das Vorliegen der zweiten Bilanz ist nun erstmalig ein Monitoring der Maßnahmen der Säule 1 (Maßnahmen mit verwaltungsinterner Wirkung) des Klimaschutzkonzeptes für die Verwaltung der Region Hannover möglich.

Für die Erstellung der Treibhausgasbilanz wurden alle Aktivitätsdaten der Regionsverwaltung gemäß der aktuellen Wesentlichkeitsanalyse berücksichtigt. Die relativ umfangreiche Systemgrenze der Startbilanz konnte insbesondere in Scope 3 noch einmal erweitert werden. Um fortlaufend ein möglichst repräsentatives Bild über die tatsächlichen Treibhausgasemissionen der Verwaltung zu erhalten, sollte die Wesentlichkeitsanalyse auch weiterhin regelmäßig aktualisiert und die Systemgrenze bei Bedarf angepasst werden.

Analog zur Bilanz im Jahr 2020 zeigen die Ergebnisse der Treibhausgasbilanz für das Jahr 2022, dass insbesondere die Wärme- und Stromversorgung der Liegenschaften der Verwaltung der Region Hannover eine hohe Klimarelevanz hat. Auch der Bereich Mobilität (Arbeitswege, Krankentransport, Schülerbeförderung, Dienstreisen, Fuhrpark) ist ein zentrales Handlungsfeld zur Emissionsreduktion. Aus dem Vergleich der Bilanzen für die Jahre 2020 und 2022 wurde ersichtlich, dass die Treibhausgasemissionen im Jahr 2022 deutlich angestiegen sind. Dies kann nur teilweise auf die erweiterten Bilanzgrenzen zurückgeführt werden. Insbesondere in den Bereichen des Scope 3 stiegen die Emissionen aufgrund erhöhter Aktivitäten an. Als eine Ursache für diesen Anstieg ist die Covid 19-Pandemie im Jahr 2020 zu nennen. Diese führte im Jahr der Startbilanz zu reduzierten Aktivitäten insbesondere im Bereich der Mobilität (Arbeitswege, Dienstreisen, Fuhrpark). Gleichzeitig erhöhte sich die Homeoffice-Quote stark (die bis heute auf einem hohen Niveau ist) und führte in der Folge zu einem erhöhten Bedarf an IT-Geräten und einer entsprechenden Zunahme der Beschaffung von IT-Geräten in den Jahren 2021 und insbesondere 2022.

Zusammengefasst verdeutlicht dies die hohe Relevanz der im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes entwickelten Maßnahmen zur Dekarbonisierung, auf die aufgebaut werden kann und sollte.



9 Anhang

Tabelle 24: Übersicht der Emissionsfaktoren für das Bezugsjahr 2022

Emissionsquelle	Emissionsfaktor 2022	Quelle der Emissionsfaktoren
Wärme		
Erdgas	0,201 kg CO ₂ e/kWh (Scope 1)	UBA 2023: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2022. CLIMATE CHANGE 49/2023
	0,046 kg CO ₂ e/kWh (Scope 3)	
Fernwärme	0,099 kg CO ₂ e/kWh (Scope 2)	Bescheinigung THG-Emissionsfaktor für enercity Fernwärme https://www.enercity.de/assets/cms/enercity-de/Privatkunden/Produkte/Waerme/Fernwaerme/Downloads/FW309-6.pdf UBA 2023: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2022. CLIMATE CHANGE 49/2023
	0,043 kg CO ₂ e/kWh (Scope 3)	
Flüssiggas	0,23 kg CO ₂ e/kWh (Scope 1)	DEFRA 2022: fuels
	0,027 kg CO ₂ e/kWh (Scope 3)	DEFRA 2022: WTT - fuels
Heizöl	0,269 kg CO ₂ e/kWh (Scope 1)	UBA 2023: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2022. CLIMATE CHANGE 49/2023
	0,049 kg CO ₂ e/kWh (Scope 3)	
Holzpellets	0,000 kg CO ₂ e/kWh (Scope 1)	UBA 2023: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2022. CLIMATE CHANGE 49/2023 DEFRA 2022, Outside of scopes, biomass, wood pellets
	0,018 kg CO ₂ e/kWh (Scope 3)	
	0,349 kg CO ₂ e/kWh (biogen)	
Nahwärme (Biogas)	0,057 kg CO ₂ e/kWh (Scope 2)	UBA 2023: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2022. CLIMATE CHANGE 49/2023 DEFRA 2022, Outside of scopes, Biogas
	0,091 kg CO ₂ e/kWh (Scope 3)	
	0,199 kg CO ₂ e/kWh (biogen)	
Wärmepumpe	Nicht anwendbar	Stromverbrauch wird über allgemeinen Strombezug abgedeckt
Strom		



Emissionsquelle	Emissionsfaktor 2022	Quelle der Emissionsfaktoren
BHKW-Strom	Nicht anwendbar	Gasverbrauch wird über allgemeinen Gasbezug abgedeckt
PV-Strom	Nicht anwendbar	Es fallen nur Emissionen aus der Herstellung der Anlage an
Strom	0,344 kg CO ₂ e/kWh (Scope 2) 0,056 kg CO ₂ e/kWh (Scope 3)	Emissionsfaktor des Energieversorgers energcity der Region Hannover für 2022 UBA 2023: Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2022. CLIMATE CHANGE 49/2023
Strom Interwatt	0,300 kg CO ₂ e/kWh (Scope 2) 0,056 kg CO ₂ e/kWh (Scope 3)	Interwatt
Verkehr - KFZ		
PKW-Benzin pro km	0,170 kg CO ₂ e/km (Scope 1) 0,049 kg CO ₂ e/km (Scope 3)	DEFRA 2022:- Business travel - land, Cars (by size), average car, km, Petrol https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
PKW-Benzin pro Liter	2,340 kg CO ₂ e/l (Scope 1) 0,603 kg CO ₂ e/l (Scope 3)	DEFRA 2022:- Fuels, Gaseous fuels, CNG, litres https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
PKW-CNG pro km	0,175 kg CO ₂ e/km (Scope 1) 0,037 kg CO ₂ e/km (Scope 3)	DEFRA 2022: Business travel - land, Cars (by size), average car, km, CNG https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
PKW-CNG pro l	0,444 kg CO ₂ e/l (Scope 1) 0,094 kg CO ₂ e/l (Scope 3)	DEFRA 2022:- Fuels, Gaseous fuels, CNG, litres https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
PKW-Diesel pro km	0,171 kg CO ₂ e/km (Scope 1) 0,041 kg CO ₂ e/km (Scope 3)	DEFRA 2022: Business travel - land, Cars (by size), average car, km, Diesel https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
PKW-Diesel pro Liter	2,699 kg CO ₂ e/l (Scope 1) 0,629 kg CO ₂ e/l (Scope 3)	DEFRA 2022: Fuels, Liquid fuels, Diesel (100% mineral diesel), litres https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022



Emissionsquelle	Emissionsfaktor 2022	Quelle der Emissionsfaktoren
PKW-Elektro pro km	0,108 kg CO ₂ e/km (Scope 2+3)	mobitool 3.0, angepasst auf dt. Strom-mix
PKW-Elektro pro kWh	0,400 kg CO ₂ e/kWh (Scope 2+3)	enercity Strommix
PKW-Elektro-Ökostrom pro km	0,003 kg CO ₂ e/km (Scope 2+3)	mobitool 3.0, angepasst auf dt. Ökostrommix
PKW-Hybrid pro km	0,120 kg CO ₂ e/km (Scope 1) 0,031 kg CO ₂ e/km (Scope 3)	DEFRA 2022: Business travel - land, Cars (by size), average car, km, Hybrid https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022 DEFRA 2022: WTT Business travel - land, Cars (by size), average car, km, Petrol https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
PKW-LPG-Inland pro km	0,198 kg CO ₂ e/km (Scope 1) 0,023 kg CO ₂ e/km (Scope 3)	DEFRA 2022: Business travel - land, Cars (by size), average car, km, Hybrid https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022 DEFRA 2022: WTT Business travel - land, Cars (by size), average car, km, Petrol https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
PKW-LPG-Inland pro Liter	1,557 kg CO ₂ e/l (Scope 1) 0,184 kg CO ₂ e/l (Scope 3)	DEFRA 2022: Fuels, Gaseous fuels, LPG, litres https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
PKW-Mix pro km	0,171 kg CO ₂ e/km (Scope 1) 0,046 kg CO ₂ e/km (Scope 3)	Eigene Berechnung auf Basis der Verteilung der Antriebsarten Diesel/Benzin (KBA Fahrzeugbestand 01.01.2022)
PKW-Mix pro Liter	2,456 kg CO ₂ e/l (Scope 1) 0,611 kg CO ₂ e/l (Scope 3)	Eigene Berechnung auf Basis der Verteilung der Antriebsarten Diesel/Benzin (KBA Fahrzeugbestand 01.01.2022)
PKW-Plug-in Hybrid pro km	0,093 kg CO ₂ e/km (Scope 1) 0,027 kg CO ₂ e/km (Scope 3)	UK DEFRA June 22 - Business travel - land, Cars (by size), average car, km, Plug-in Hybrid https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022



Emissionsquelle	Emissionsfaktor 2022	Quelle der Emissionsfaktoren
Kältemittel		
R-32	677 kg CO ₂ e/kg (Scope 1)	
R-134A	1.300 kg CO ₂ e/kg (Scope 1)	UBA (2022): Treibhauspotentiale (Global Warming Potential, GWP) ausgewählter Verbindungen und deren Gemische gemäß Viertem (AR4) und Fünftem (AR5) Sachstandsbericht des IPCC bezogen auf einen Zeitraum von 100 Jahren
R-404A	3.943 kg CO ₂ e/kg (Scope 1)	
R-407A	1.923 kg CO ₂ e/kg (Scope 1)	
R-407C	1.624 kg CO ₂ e/kg (Scope 1)	
R-410A	1.924 kg CO ₂ e/kg (Scope 1)	
Beschaffte Güter		
IT-Geräte		
Beamer	145 kg CO ₂ e/Stück	ADEME
Datenhosting	0,400 kg CO ₂ e/kWh (Scope 3)	Strommix eneracity
Desktop-PC	169 kg CO ₂ e/Stück	ADEME
Drucker (Laser)	197 kg CO ₂ e/Stück	ADEME
Drucker (Multifunktion)	87,900 kg CO ₂ e/Stück	ADEME
Drucker (Tinte)	88,200 kg CO ₂ e/Stück	ADEME
DSL-Anschluss	61,300 kg CO ₂ e/Stück	ADEME
Faxgerät	1.467 kg CO ₂ e/Stück	ADEME
Firewall Router Switch	77 kg CO ₂ e/Stück	Gröger et al., 2020: Digitaler CO ₂ -Fußabdruck. Datensammlung zur Abschätzung von Herstellungsaufwand, Energieverbrauch und Nutzung digitaler Endgeräte und Dienste. Ökoinstitut
Kamera	29 kg CO ₂ e/Stück	ADEME
Laptop	156 kg CO ₂ e/Stück	ADEME
Monitor	222 kg CO ₂ e/Stück	ADEME
MP3-Player	7,200 kg CO ₂ e/Stück	ADEME
Scanner	87,900 kg CO ₂ e/Stück	Platzhalter - Daten von Multifunktionsdrucker übernommen



Emissionsquelle	Emissionsfaktor 2022	Quelle der Emissionsfaktoren
Smartboard	1.000 kg CO ₂ e/Stück	Gröger et al., 2020: Digitaler CO ₂ -Fußabdruck. Datensammlung zur Abschätzung von Herstellungsaufwand, Energieverbrauch und Nutzung digitaler Endgeräte und Dienste. Ökoinstitut
Tablet	63,200 kg CO ₂ e/Stück	ADEME
Tastatur	3,900 kg CO ₂ e/Stück	Übernommen von 2020
Telefon	17 kg CO ₂ e/Stück	ADEME
Videokonsole	30,800 kg CO ₂ e/Stück	ADEME
Nahrungsmittel		
Beilagen	0,600 kg CO ₂ e/Gericht	KlimAktiv CO ₂ -Event Rechner (2024) https://event.co2-rechner.pro/de_DE
Essenszubereitung	1,150 kg CO ₂ e/Gericht	KlimAktiv CO ₂ -Event Rechner (2024) https://event.co2-rechner.pro/de_DE
Mischkost (Fleisch oder Fisch)	1,950 kg CO ₂ e/Gericht	KlimAktiv CO ₂ -Event Rechner (2024) https://event.co2-rechner.pro/de_DE
Snack	0,970 kg CO ₂ e/Gericht	KlimAktiv CO ₂ -Event Rechner (2024) https://event.co2-rechner.pro/de_DE
Vegan	1,170 kg CO ₂ e/Gericht	KlimAktiv CO ₂ -Event Rechner (2024) https://event.co2-rechner.pro/de_DE
Vegetarisch	1,440 kg CO ₂ e/Gericht	KlimAktiv CO ₂ -Event Rechner (2024) https://event.co2-rechner.pro/de_DE
Büroausstattung		
Drehstuhl	114 kg CO ₂ e/Stück	Sedus Drehstuhl black dot air Modell bd-125 Environmental Product Information
Schrank	157 kg CO ₂ e/Stück	Prisma 2 Büroschrank Nachhaltigkeitsinformation
Tisch Standard	109 kg CO ₂ e/Stück	Palmberg Schreibtisch Nachhaltigkeitsinformation
Papier		
Recycling Papier pro kg	0,822 kg CO ₂ e/kg Papier	UBA (2022): Aktualisierte Ökobilanz von Grafik- und Hygienepapier. Spotlight Report. UBA TEXTE 123/2022.



Emissionsquelle	Emissionsfaktor 2022	Quelle der Emissionsfaktoren
		https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/aktualisierte-oekobilanz-von-grafik-hygienepapier
Recycling Papier	0,004 kg CO ₂ e/Blatt A4	UBA (2022): Aktualisierte Ökobilanz von Grafik- und Hygienepapier. Spotlight Report. UBA TEXTE 123/2022. https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/aktualisierte-oekobilanz-von-grafik-hygienepapier
Verkehr		
E-Bike	0,003 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 2+3)	https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr_tabelle
Fahrrad	0,000 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 1+3)	UBA (2021): Umweltfreundlich mobil!, Tabelle 3
Flüge international	0,184 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 1) 0,020 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 3)	DEFRA 22: Business travel-air, flights, international, average passenger https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
Flüge national	0,238 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 1+3)	https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr_tabelle
Linienbus, Fernverkehr	0,031 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 1+3)	https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr_tabelle
Linienbus, Nahverkehr	0,093 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 1+3)	https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr_tabelle
Motorrad	0,114 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 1) 0,031 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 3)	DEFRA 22: WTT pass. vehs-land, Motorbike, average https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2022
ÖPNV	0,078 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 1+3)	https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr_tabelle



Emissionsquelle	Emissionsfaktor 2022	Quelle der Emissionsfaktoren
Roller	0,013 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 1+3)	mobitool 3.0
Strassen-, Stadt- und U-Bahn	0,063 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 1+3)	https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr_tabelle
Zu Fuss	0,000 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 3)	-
Zug Fernverkehr	0,031 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 1+3)	https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr_tabelle
Zug Nahverkehr	0,058 kg CO ₂ e/Pkm (Scope 1+3)	https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr_tabelle



Tabelle 25: Verteilung der Treibhausgasemissionen der Fuhrparks nach Fachbereichen

Fachbereich	Anzahl Fahrzeuge	Kraftstoffverbrauch 2020	Gesamt [t CO ₂ e]
Zentraler Fuhrpark	34	5.212 l Benzin 12.385 l Diesel 66.420 km Elektro ³⁰ 48.247 km Plug-in Hybrid	62
Poolfahrzeuge	24	7.372 l Diesel 5.212 l Benzin 66.420 km Elektro ¹⁸ 5.420 km Plug-in Hybrid	41
Kurier	3	3.506 l Diesel	12
Fahrbereitschaft	4	42.827 km Plug-in Hybrid	5
Hausmeister	3	1.508 l Diesel	5
Dezentraler Fuhrpark	134	17.392 l Benzin 111.319 km Benzin 102.362 l Diesel 25.101 km Diesel 25.334 km Elektro 500 kWh Elektro 309 l Mix 60.876 km Plug-in Hybrid	371
Team 32.10	5	2.564 l Benzin 1.406 l Diesel	12
Team 32.12.03	25	95 l Benzin 10.678 l Diesel 157 km Diesel	36
Team 36.21	11	1.148 l Benzin 5.027 l Diesel 309 l Mix	21
FB 39	5	2.180 l Benzin 914 l Diesel	9

³⁰ Die Emissionen der Elektroautos des zentralen Fuhrparks werden nicht berücksichtigt, da der getankte Strom aus den eigenen Gebäuden bezogen wird und somit bei Strom bilanziert wird.



Fachbereich	Anzahl Fahrzeuge	Kraftstoffverbrauch 2020	Gesamt [t CO ₂ e]
FB 40	25	1.178 l Benzin 10.853 km Benzin 4.600 l Diesel 4.871 km Diesel 550 km Elektro 500 kWh Elektro	22
Team 51.05	1	10.247 km Benzin	2
Team 51.06	2	14.177 km Benzin	3
Team 51.07	2	11.500 km Benzin	3
Team 51.08	2	14.227 km Benzin	3
Team 51.09	1	528 l Benzin	2
Team 51.10	1	493 l Benzin	2
Team 51.11	3	1.694 l Benzin	5
Team 51.17	3	755 l Benzin	2
Team 51.20	11	5 l Benzin 29.691 km Benzin 8 l Diesel 20.073 km Diesel	11
Team 51.30	1	1.049 l Diesel	4
FB 52	4	20.624 km Benzin	5
FB 53	2	784 l Benzin	2
FB 63.02	1	756 l Benzin	2
Team 86.01	2	12.620 km Plug-in Hybrid	2
Team 86.07	11	22.467 l Diesel	75
Team 86.08	17	43.828 l Diesel 24.784 km zurückgelegt Elektro	149