

Treibhausgasbilanz 2022

für die Kreisverwaltung des Landkreises Northeim

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
2. Definition der System- und Bilanzgrenze	1
3. Bilanzierung der Scope 1-Emissionen.....	2
4. Bilanzierung der Scope 2-Emissionen.....	4
5. Bilanzierung der Scope 3-Emissionen.....	4
6. Zusammenfassung und Fazit	5
Quellen	6

1. Einleitung

Mit Beschluss des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die eigenen Zuständigkeiten (IKSK) am 08. Juli 2022 hat sich der Landkreis Northeim das Ziel einer klimaneutralen Verwaltung bis 2030 gesetzt. Um dieses Ziel zu erreichen, ist im Rahmen einer Treibhausgasbilanz für die Organisationseinheit Kreisverwaltung eine regelmäßige Erfassung der Treibhausgasemissionen notwendig.

Für die Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) wurden die Emissionen für das Bilanzjahr 2022 erfasst. Eine erneute Bilanzierung wird im IKSK im Rahmen des Controllings in einem 2-jährigen Turnus empfohlen. Es dient als wichtiges Kontrollinstrument für die Wirksamkeit der umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen des IKSK.

2. Definition der System- und Bilanzgrenze

Die *Systemgrenze* legt fest, welche Standorte, Bereiche und Organisationseinheiten in die THG-Bilanz einbezogen werden. Es werden alle Bereiche erfasst, die in der direkten Entscheidungs- und Weisungshoheit der Kreisverwaltung liegen und für die Energiekosten anfallen. Obligatorisch sind die Bereiche:

- Liegenschaften
- Fuhrpark
- Eigenbetriebe

Für die *Bilanzgrenze* gibt es noch keine Vorgaben für die Kommunen. Hierfür bieten aber die Berichtsvorgaben aus dem Greenhouse Gas Protokoll (GHG-Protokoll) eine anerkannte und weltweit etablierte Orientierungshilfe (Rechensteiner & Hertle, 2022). Das GHG-Protokoll unterscheidet zwischen direkten Emissionen, die im Betrieb der Kommunalverwaltung selbst anfallen (Scope 1) und indirekten Emissionen, die aus dem Bezug von Strom, Wärme und Kälte anfallen (Scope 2). Scope 3 erfasst zudem die Emissionen aus vor- und nachgelagerten Aktivitäten, wie z.B. Dienstreisen oder Vorketten von Brennstoffen.

Die vorliegende THG-Bilanz umfasst die für eine Kernbilanz einer klimaneutralen Kommune zu erfassenden Treibhausgasemissionen aus Scope 1 und Scope 2 sowie die Emissionen Dienstreisen und Vorketten der Energieträger aus Scope 3 (siehe Abb. 1). Diese Emissionen liegen in der operativen Kontrolle der Kreisverwaltung und sind über die Haushaltsplanung im kommunalen Haushalt verankert.

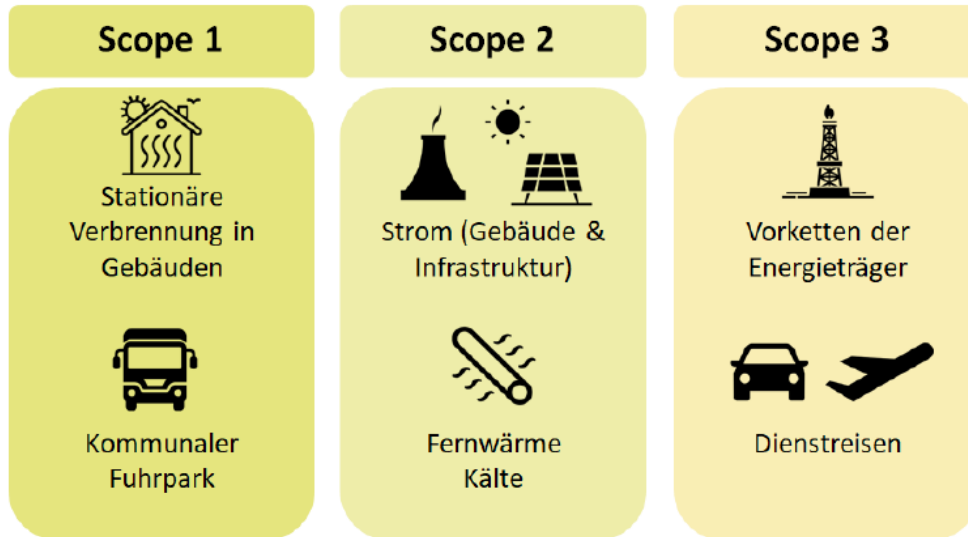


Abb. 1: Kernbilanz einer klimaneutralen Verwaltung (Quelle: Rechensteiner & Hertle, 2022)

Es gibt noch weitere, aber schwieriger zu bilanzierende Emissionen aus dem Bereich Scope 3, zum Beispiel:

- Wege der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (Pendlerfahrten zur Arbeit mit privaten und öffentlichen Verkehrsmitteln)
- Graue Energie von Bauvorhaben
- Veranstaltungen
- Beschaffung
- Übernachtungen
- Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)

Aufgrund fehlender Datengrundlagen werden diese weiteren Scope 3-Emissionen aktuell beim Landkreis Northeim noch nicht erfasst.

3. Bilanzierung der Scope 1-Emissionen

Wärmeverbrauch der Liegenschaften

Der Landkreis Northeim unterhält 32 Liegenschaften, darunter 23 Schulgebäude, 7 Verwaltungsgebäude und 2 feuerwehrtechnische Zentralen, die im Jahr 2022 einen Energieverbrauch von insgesamt 18.112.003 kWh im Bereich Wärme hatten (Tab. 1). Bei drei Liegenschaften in Northeim (BBS I, BBS II und Erich-Kästner-Schule) wird die Grundlast durch eine Holzhackschnitzelheizung abgedeckt und die Spitzenlast durch Erdgas. Bei allen anderen Liegenschaften erfolgt sowohl Grund- als auch Spitzenlast durch Erdgas. Der Wärmeverbrauch wird witterungsbereinigt angegeben, d.h. für die Vergleichbarkeit der Verbräuche unabhängig von der jeweiligen Jahreswitterung werden hierbei alle Werte auf ein Jahr mit den durchschnittlichen Außentemperaturen der letzten 20 Jahre umgerechnet. Detaillierte Informationen zu Verbräuchen einzelner Liegenschaften sind dem Energiebericht 2022 zu entnehmen.

Tab. 1 Wärmeverbrauch und THG-Emissionen der Liegenschaften im Jahr 2022

Liegenschaften	Energieträger	Verbrauch [kWh] ¹	THG-Emissionen [t CO ₂]
29 Liegenschaften	Erdgas	15.102.782	2.747,7 ²
3 Liegenschaften	Biomasse/ Erdgas	3.009.221	219,0 ³
Alle Liegenschaften	Biomasse/ Erdgas	18.112.003	2.966,7

¹ Alle Werte sind witterungsbereinigt.

² Bei der Berechnung wurde der Emissionsfaktor 181,9 g CO₂/kWh für Erdgas (gesamtdeutscher Durchschnittswert) verwendet (Quelle: UBA 2022a, S. 49)

³ Bei der Berechnung wurde angenommen, dass der Wärmeverbrauch im Jahresmittel zu 60 % durch Grundlast (Biomasse) und zu 40 % durch Spitzenlast (Erdgas) gedeckt wurde. Für Biomasse wurden die THG-Emissionen auf 0 gesetzt, da dieser Energieträger in der EU als klimaneutraler Brennstoff definiert ist. Die Emissionen des Erdgasverbrauchs wurden wie bei ² berechnet.

Kraftstoffverbrauch des Fuhrparks

Im Jahr 2022 bestand der Fuhrpark des Landkreises neben den Dienstwagen-Pkws aus den Fahrzeugen der Kreisabfallwirtschaft (KAW), des Brand- und Katastrophenschutzes (FB 22), dem Fahrzeug des Rettungsdienstes (R20) und den Fahrzeugen der Grünen Truppe (FB 43). Eine Übersicht zu Informationen zu Anzahl und Fahrzeugarten gibt Tabelle 2 und zum Kraftstoffverbrauch und den dazugehörigen THG-Emissionen Tabelle 3.

Tab. 2 Anzahl und Fahrzeugarten des Fuhrparks der Kreisverwaltung im Jahr 2022

Bereich	Anzahl	Fahrzeugarten
Dienstwagen	22	Pkw
Kreisabfallwirtschaft (KAW)	30	Müllsammelfahrzeuge
	8	Transportfahrzeuge
	12	Sonstige (Pritsche, Radlader, Walze u.a.)
Brand- und Katastrophenschutz	23	Feuerwehrfahrzeuge
Rettungsdienst	1	Rettungswagen
Grüne Truppe	8	Pritsche, Tieflader, Traktoren, Häcksler u.a.

Tab. 3: Kraftstoffverbrauch und THG-Emissionen des Fuhrparks der Kreisverwaltung im Jahr 2022

Fahrzeuge	Energieträger	Verbrauch	THG-Emissionen [t CO ₂] ¹
Dienstwagen	Diesel	10.862 l	28,8
	Benzin	1.214 l	2,9
Müllsammel- und Transportfahrzeuge der KAW	Diesel	316.558 l	838,9
Sonstige KAW	Diesel	60.316 l	159,8
Feuerwehrfahrzeuge inklusive Aggregate	Diesel	5666 l	15,0
Rettungsfahrzeug	Diesel	705 l	1,9
Grüne Truppe	Diesel	5.287 l	14,0
	Benzin	80 l	0,2
Kraftstoffe Fuhrpark gesamt	Diesel/Benzin	400.688 l	1.061,5

¹ Berechnet mit einem Emissionsfaktor für Diesel in Höhe von 2,65 g CO₂ pro Liter und für Benzin in Höhe von 2,37 g CO₂ pro Liter berechnet (Quelle: Deutscher Bundestag, 2019, S.9f).

4. Bilanzierung der Scope 2-Emissionen

Stromverbrauch der Liegenschaften

Die 32 Liegenschaften des Landkreises Northeim hatten im Jahr 2022 einen Stromverbrauch von 2.949.876 kWh (Tab. 4). Davon entfielen auf das elektrische Fahrzeug (Renault Zoe) im Fuhrpark des Kreishauses ca. 1.721 kWh und auf die beiden E-Bikes ca. 3,4 kWh. Beide Angaben wurden auf Basis der Fahrtkilometer berechnet, da die Stromverbräuche beim Laden der Akkus noch nicht separat erfasst werden. Bei der Ermittlung der THG-Emissionen des Stromverbrauchs sind zwei unterschiedliche Ansätze zu betrachten. Der marktbasierte Ansatz spiegelt die Emissionen eines bewusst gewählten Stromanbieters bzw. Stromproduktes wider (UBA, 2019, S. 330). Der Landkreis Northeim hat im Jahr 2022 seinen Stromverbrauch über einen Ökostromtarif bei der KEAM bezogen. Basierend auf den Angaben der KEAM können die THG-Emissionen auf Null gesetzt werden. Hier zeigt sich, wie die Entscheidung zur Beschaffung von Ökostrom die Emissionsbilanz verändert. Dagegen nutzt der ortsbasierte Ansatz als Emissionsfaktor die durchschnittliche Emissionsintensität des Netzes in dem der Verbraucher verortet ist. Dieser Ansatz berücksichtigt, dass der verbrauchte Strom nicht zu einer bestimmten Lieferanlage zurückverfolgt werden kann und stellt daher einen kausalen Zusammenhang zwischen Energieverbrauch und –erzeugung innerhalb eines Netzes her (UBA, 2019, S. 329). Im kommunalen Vergleich und bei nationalen Bilanzierungen wird der bundesdeutsche Strommix als Referenzwert herangezogen und wird deshalb bei der Angabe der THG-Emissionen zum Vergleich in Tabelle 4 mit angegeben.

Tab. 4: Stromverbrauch und THG-Emissionen der Liegenschaften im Jahr 2022

Liegenschaften	Verbrauch [kWh]	THG-Emissionen	
		Basierend auf Bezug von Ökostrom [t CO ₂] ³	Basierend auf dt. Strommix [t CO ₂ e] ⁴
Alle Liegenschaften	2.949.876	0	1.469,0
davon E-Auto Kreishaus	1.721 ¹	0	0,9
davon E-Bikes Kreishaus	3,4 ²	0	0,002

¹ berechnet basierend auf einer Fahrleistung von 9.059 km im Jahr 2022 und den Angaben eines ADAC-Tests, bei dem ein Renault Zoe einen Verbrauch von 19 kWh pro 100 km hat (Quelle: ADAC 2023).

² berechnet basierend auf den geschätzten Personenkilometern von 325 km der E-Bike-Ausleihen im Jahr 2022 und der Annahme, dass eine vollständige Ladung der E-Bike-Akkus 0,3 kWh Strom verbraucht (Quelle: Bike-checkpoint, 2022).

³ Angaben basieren auf den Angaben zur Stromkennzeichnung der KEAM in den Stromabrechnungen 2022.

⁴ für die Berechnung der Treibhausgasemission in t CO₂-Äquivalente (t CO₂e) wurde der THG-Emissionsfaktor mit Vorketten des dt. Strommix im Jahr 2022 in Höhe von 498 g CO₂-Äquivalente pro kWh verwendet (Quelle: UBA 2023)

5. Bilanzierung der Scope 3-Emissionen

Dienstreisen außerhalb des Fuhrparks

In Scope 3 werden u.a. Dienstreisen erfasst, die mit Fahrzeugen außerhalb des Fuhrparks erledigt wurden. Über die Dienstreiseabrechnungen konnten die Fahrtkilometer mit Privat-Pkw und der Bahn ermittelt werden. Tabelle 5 zeigt die Anzahl der Fahrten, die Fahrtkilometer und die dadurch verursachten THG-Emissionen dieser Dienstreisen.

Tab. 5: THG-Emissionen und weitere Informationen zu Dienstreisen mit Privat-Pkw und der Bahn im Jahr 2022

Fahrzeug	Anzahl Fahrten	Kilometer	Energieträger	Verbrauch	THG-Emissionen [t CO ₂] ¹
Privat-Pkw	9.743	434.585	Benzin ¹	33.463 l ²	79,3 ³
Bahn	511	71.551	Strom ⁴ , Diesel		5,0 ⁵

¹ Es wurden pauschal Fahrzeuge mit Ottomotor angenommen.

² der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch der in Deutschland zugelassenen Pkw mit Ottomotor in 2021 lag bei 7,7 l Benzin pro 100 km (Quelle: Statista).

³ Berechnet mit einem Emissionsfaktor für Diesel in Höhe von 2,65 g CO₂ pro Liter und für Benzin in Höhe von 2,37 g CO₂ pro Liter (Quelle: Deutscher Bundestag, 2019, S.9f).

⁴ die Emissionsfaktoren für den Strombezug der Bahn basieren auf Angaben zum durchschnittlichen Strommix in Deutschland

⁵ berechnet mit 69,5 g CO₂-Äquivalente / Personenkilometer. Es wurden pauschal 50 % der Fahrten dem Eisenbahn-Fernverkehr (Strom) und 50 % dem Eisenbahn-Nahverkehr (Diesel) zugeordnet, Bezugsjahr 2021 (Quelle: Umweltbundesamt, 2022b)

Vergleich der dienstlichen Fahrten mit Pkw, Bahn und E-Bike

Ein Vergleich der gefahrenen Kilometer aller dienstlichen Fahrten mit Pkw, Bahn und E-Bike zeigt, dass rund 57 % (434.585 km) mit Privat-Pkw und damit die meisten aller dienstlichen Fahrten in 2022 erledigt wurden. Mit den Fuhrpark-Pkws wurden 33 % (249.513 km) aller dienstlichen Fahrten erledigt, gefolgt von den Dienstfahrten mit der Bahn (71.551 km), welche rund 10 % ausmachten. Ein Anteil von 0,04 % (325 km) hatten die Fahrten mit den E-Bikes. Dieser Vergleich berücksichtigt nicht die Fahrten der KAW, der Feuerwehren, des Rettungsfahrzeugs und der grünen Truppe.

6. Zusammenfassung und Fazit

Die Darstellung der Treibhausgasemissionen der Kreisverwaltung in einer Treibhausgasbilanz ist ein wichtiges Instrument, um den Weg zur Klimaneutralität zu kontrollieren. Erstmalig wurden für das Bilanzjahr 2022 die Scope 1, 2 und 3-Emissionen in einer Kernbilanz erfasst.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die Kreisverwaltung im Jahr 2022 insgesamt 5.579 t CO₂ emittiert hat, wenn die Emissionen des deutschen Strommix beim Stromverbrauch berücksichtigt werden (Tab. 6). Bilanziert man dagegen die Emissionen des Stromverbrauchs durch die Beschaffung von Ökostrom mit Null, wurden 4.111 t CO₂ emittiert. Davon hat der Wärmesektor (Beheizung der Liegenschaften) mit 2.967 t CO₂ die höchsten THG-Emissionen verursacht, gefolgt vom Stromsektor mit 1.468 t CO₂e und dem Verkehrssektor mit 1.147 t CO₂.

Tab. 6: Zusammenfassung der THG-Emissionen nach Sektoren für das Jahr 2022.

Sektor	THG-Emissionen	Einheit	Anteil in %
Wärme	2.966,7	t CO ₂	53
Strom ¹	1.468,1	t CO ₂ e	26
Verkehr ²	1.146,7	t CO ₂	21
Alle Sektoren	5.579,3	t CO₂	100

¹ ohne Stromverbrauch des Fuhrparks. Berechnung basierend auf THG-Emission des deutschen Strommix in t CO₂-Äquivalente (t CO₂e).

² beinhaltet die Emissionen des Fuhrparks unabhängig von der Antriebsart sowie aller Dienstreisen (Scope3).

Zukünftig sollten die Klimaschutz-Bemühungen der Kreisverwaltung auf die Bereiche mit dem höchsten Einsparpotential für Treibhausgasemissionen liegen. Das sind aktuell an erster Stelle der Wärmebereich der Liegenschaften und an zweiter Stelle der fossile Kraftstoffverbrauch der Müll- und Transportfahrzeuge der Kreisabfallwirtschaft.

Quellen

ADAC (2023): Renault Zoe im Test: So weit kommt er wirklich. Online-Artikel vom 12.01.2023. <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/autokatalog/marken-modelle/renault/renault-zoe/> - Abruf vom 27.09.2023

Bikecheckpoint (2022): Das E-Bike – Stromverbrauch & Stromkosten. Online-Artikel vom 09.04.2022 von der Redaktion Bikecheckpoint. <https://bikecheckpoint.de/fahrradverleih/das-e-bike-stromverbrauch-stromkosten/> - Abruf vom 02.10.2023.

Deutscher Bundestag (2019): CO₂-Emissionen im Verkehrsbereich. <https://www.bundestag.de/resource/blob/660794/dfdee26b00e44b018b04a187f0c6843e/WD-8-056-19-pdf-data.pdf> - Abruf vom 10.10.2023

Rechensteiner, E. und H. Hertle (2022): Leitfaden Klimaneutrale Verwaltung Baden-Württemberg. Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (Ifeu). <https://www.ifeu.de/en/publication/leitfaden-klimaneutrale-kommunalverwaltung-baden-wuerttemberg/> - Abruf vom 26.09.2023

Umweltbundesamt (2019): Marktanalyse Ökostrom II. Climate Change | 30/2019. - https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-08-15_cc_30-2019_marktanalyse_oekostrom_ii.pdf - Abruf vom 09.10.2023

Umweltbundesamt (2022a): CO₂-Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe – Aktualisierung 2022. Climate Change | 28/2022. - <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/co2-emissionsfaktoren-fuer-fossile-brennstoffe-0> - Abruf vom 27.09.2023

Umweltbundesamt (2022b): Vergleich der durchschnittlichen Emissionen im Personenverkehr einzelner Verkehrsmittel in Deutschland 2021. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/366/bilder/dateien/uba_emissionstabelle_personenverkehr_2021_0.pdf – Abruf vom 27.09.2023

Umweltbundesamt (2023): Entwicklung der spezifischen Treibhausgas-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 – 2022. Climate Change | 20/2023. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/entwicklung-der-spezifischen-treibhausgas-9> - Abruf vom 27.09.2023

Statista - <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/484054/umfrage/durchschnittsverbrauch-pkw-in-privaten-haushalten-in-deutschland/> - Abruf vom 26.09.2023