

Landkreis Göttingen

THG-neutrale Verwaltung

Anhang III zum Vorreiterkonzept 2023



Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage und Motivation	3
2. Organisation des Prozesses	7
3. Bilanzierungsmethodik	9
3.1 Bilanzgrenzen und methodische Grundlagen	9
3.2 Datengrundlage	12
4. Treibhausgas-Bilanz	14
4.1 Handlungsfeld 1 – Energieerzeugungsanlagen	16
4.2 Handlungsfeld 2 – Gebäude & Infrastruktur	18
4.3 Handlungsfeld 3 – Mobilität	23
4.4 Handlungsfeld 4 – Material & Beschaffung	26
4.5 Handlungsfeld 5 – Ernährung	27
5. Zielpfad und Szenario zur THG-neutralen Verwaltung	28
5.1 THG-Reduktion – Energieerzeugungsanlagen	29
5.2 THG Reduktion – Gebäude & Infrastruktur	31
5.3 THG-Reduktion – Mobilität	31
5.4 THG-Reduktion – Material & Beschaffung	32
5.5 THG-Reduktion – Ernährung	32
6. Maßnahmen und Handlungsansätze zur Zielerreichung	33
7. Umgang mit Kompensationsmaßnahmen	36
8. Kommunikation des Prozesses, Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit	38
9. Monitoring, Anpassung und Weiterentwicklung der Maßnahmen	39
Abkürzungen	41
Abbildungen	42
Tabellen	43
Quellen	44

1. Ausgangslage und Motivation

In den Sachstandsberichten des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) wird bereits seit 1990 deutlich, dass eine Reduktion der Emissionen von Treibhausgasen (THG) notwendig ist, um die globale Erwärmung zu beschränken. Nach Angaben des IPCC lagen die globalen Temperaturen im Jahr 2017 bereits etwa ein Grad Celsius über dem vorindustriellen Niveau. [1] Um die Ziele des Pariser Klimaabkommens, die globale Erderwärmung möglichst auf 1,5 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen sowie CO₂-Neutralität in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts zu erreichen, bedarf es nun der schnellen und drastischen Reduzierung der THG-Emissionen.

Dies ist erforderlich, um die Folgen des Klimawandels sowie irreversible Schäden für Mensch und Umwelt möglichst gering zu halten. Ohne eine Begrenzung der kumulativen CO₂-Emissionen auf mindestens Netto-null ist mit einer globalen Erwärmung von 3,2 Grad bis zum Jahr 2100 zu rechnen, was mit verheerenden Folgen einhergehen würde. Dabei sind schon jetzt die Folgen des Klimawandels deutlich spürbar. Starkregen und Überschwemmungen, Waldbrände, Hitzewellen und Dürren sind zunehmend auch auf lokaler Ebene zu beobachten. Laut IPCC sind die Auswirkungen, die heute zu beobachten sind, zerstörerischer und weitreichender, als noch vor 20 Jahren erwartet. Zudem treten diese schneller und häufiger auf. [2]

Angesichts dieser Entwicklungen hat die Brisanz der Klimaschutzthematik in den letzten Jahren deutlich zugenommen und ist bereits in weiten Teilen der Bevölkerung angekommen. Damit verbunden ist die Bereitschaft zum Handeln, aber auch der Druck auf die Politik und die Schlüsselakteure gewachsen.

Eine besondere Rolle im Klimaschutz wird den Kommunen zugeschrieben, da diese das globale Problem des Klimawandels auf die lokale Ebene übertragen. Der Landkreis Göttingen hat seine Verantwortung, einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, anerkannt und in der Kreistagssitzung am 02.03.2022 die vorzeitige Fortschreibung seines *Klimaschutzkonzepts 2018-2023* und das ambitionierte Ziel der Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2040 beschlossen.

Die Ausarbeitung der Klimaschutzstrategie zur Erreichung dieser Zielsetzung erfolgt in Form eines Integrierten Vorreiterkonzeptes im Rahmen einer Förderung durch die Nationale Klimaschutzinitiative. Ein wichtiger Baustein eines Vorreiterkonzeptes ist die Erarbeitung einer Handlungsstrategie für eine treibhausgasneutrale Verwaltung bis zum Jahr 2035. Der Landkreis kommt damit auch einer Anforderung aus dem Niedersächsischen Klimagesetz (NKlimaG) vom 28. Juni 2022 nach. In der Novelle des Gesetzes, die ab dem 1. Januar 2024 ihre Gültigkeit erlangt, wird die Rolle der öffentlichen Hand im Klimaschutz betont.

Im novellierten Gesetz soll die Treibhausgasneutralität in Niedersachsen bereits 2040 erreicht werden, die Landesverwaltung 2035 THG-neutral sein. Im vierten Abschnitt des Gesetzes werden die Klimaschutzaufgaben für die Kommunen im Land, die diese in eigener Verantwortung erfüllen, formuliert. Nach § 18 haben die Landkreise demnach bis zum 31. Dezember 2025 Klimaschutzkonzepte für die eigene Verwaltung zu erstellen, zu beschließen und bei Bedarf fortzuschreiben (siehe Abbildung 1).

Im Unterschied zum NKlimaG, das die Treibhausgasneutralität der Kreisverwaltungen ab 2040 vorsieht, ist die Anforderung an ein Vorreiterkonzept, die Treibhausgasneutralität der Kommunalverwaltung bereits 2035 zu erreichen.

§ 18 NKlimaG – Klimaschutzkonzepte

(1) Jeder Landkreis und jede kreisfreie Stadt sowie die Landeshauptstadt Hannover, die Stadt Göttingen und die Region Hannover ist verpflichtet, bis zum 31. Dezember 2025

Klimaschutzkonzepte für die eigene Verwaltung zu erstellen, zu beschließen, dem für Klimaschutz zuständigen Ministerium elektronisch zu übermitteln und bei Bedarf fortzuschreiben. Das Klimaschutzkonzept enthält mindestens:

1. eine Ausgangsbilanz der jährlichen Treibhausgasemissionen der Verwaltung,
2. eine Zielsetzung zur Minderung der Treibhausgasemissionen der Verwaltung, die sich im Mindestmaß an dem Ziel der Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2040 (§ 3 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1) orientiert,
3. eine Festlegung von Zwischenzielen zur Erreichung des Ziels nach Nummer 2,
4. eine Darstellung geplanter Maßnahmen, deren Umsetzung einen Beitrag zur Erreichung der in den Nummern 2 und 3 genannten Ziele leisten soll, und
5. ein Verfahren, mit dem der Stand der Zielerreichung und der Maßnahmenumsetzung überprüft und anhand dessen Ergebnis über eine Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts entschieden werden soll.

Abbildung 1 | Auszug aus dem Niedersächsisches Klimagesetz vom Juni 2022 [3]

Der vorliegende Anhang III bildet die aktuelle Treibhausgasbilanz und einen Pfad für eine treibhausgasneutrale Verwaltung des Landkreises Göttingen bis 2035 ab und stellt somit eine Ergänzung zum *Vorreiterkonzept 2023* dar. Die THG-Bilanz im *Vorreiterkonzept* betrachtet in seiner Bilanzierung alle Endenergieverbräuche und die daraus resultierenden THG-Emissionen, die insgesamt auf dem Kreisgebiet (ohne das Stadtgebiet Göttingen) anfallen (sog. Territorialprinzip). Dies umfasst energetische Emissionen aus privaten Haushalten, der Industrie und Unternehmen, aus kommunalen Liegenschaften und der Mobilität, die innerhalb der Kreisgrenzen erfolgt. Darauf angepasst werden Klimaschutzmaßnahmen formuliert, die sich an verschiedene Zielgruppen innerhalb der Gesellschaft richten. Der Einfluss des Landkreises variiert je nach Handlungsfeld.

Im Gegensatz dazu bildet die Bilanz im Bericht zur treibhausgasneutralen Verwaltung lediglich die Endenergieverbräuche und die daraus resultierenden THG-Emissionen ab, die direkt auf das Handeln der Kreisverwaltung zurückzuführen sind (sog. Verursacherprinzip). Die abgeleiteten Klimaschutzmaßnahmen beziehen sich auf verwaltungsinterne Abläufe, somit ist der Einfluss der Kreisverwaltung sehr groß. Die Abgrenzung zwischen der Kommunalbilanz und der Verwaltungsbilanz wird in Abbildung 2 noch einmal verdeutlicht.

Die Darstellung der Verwaltungsbilanz und der daraus abgeleiteten Maßnahmen erfolgt in einem separaten Bericht, um den direkten Handlungsspielraum der Kommune in den Fokus zu stellen. Denn die Bedeutung der kommunalen Verwaltungen im Klimaschutz ist nicht zu vernachlässigen. Sie haben nicht nur die Aufgabe, den Rahmen für die Bürgerinnen und Bürger oder Unternehmen zu stecken. Auch ihr eigenes Handeln – die Nutzung von Gebäuden, das Beschaffungswesen, der Mobilitätsbereich – verursacht THG-Emissionen. Wenngleich die Aktivitäten der kommunalen Verwaltungen im Schnitt nur einen kleinen Anteil zu den Emissionen einer Kommune beitragen, wurde die Bedeutung

der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand explizit im Bundesklimaschutzgesetz (KSG) und im Landesgesetz festgehalten.

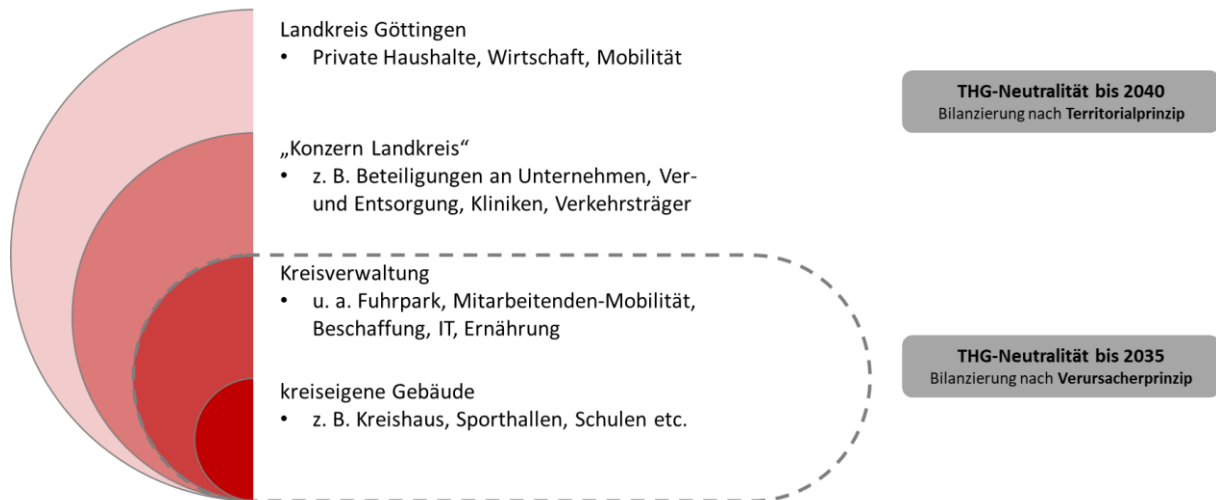


Abbildung 2 | Darstellung der Kommunalbilanz und der Bilanz für die kommunale Verwaltung

Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung dient zuallererst dem Klimaschutz. Dabei geht es jedoch nicht ausschließlich um die reine Verringerung direkter THG-Emissionen. Darüber hinaus sprechen weitere Gründe dafür, den Verwaltungsbetrieb auf Treibhausgasneutralität auszurichten [4]:

- **Glaubwürdigkeit gegenüber den Bürgerinnen und Bürgern sowie der Wirtschaft erhöhen:**
Die Verwaltung sollte klimafreundliches Verhalten nicht nur der Bevölkerung sowie den Unternehmen abverlangen, sondern auch zum Maßstab des eigenen Handelns machen, um die Glaubwürdigkeit und das Vertrauen in die Verwaltung zu stärken und die Akzeptanz für Klimaschutz zu erhöhen.
- **Vorbildfunktion der öffentlichen Verwaltung im Klimaschutz stärken:**
Die Verwaltung nimmt eine wichtige Vorbildfunktion ein und kann durch glaubwürdiges Handeln die eigenen Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen zum aktiven Handeln motivieren und inspirieren. Diese Vorbildfunktion ist eine rechtliche Verpflichtung, die im KSG § 13 (1) festgehalten wurde. So haben die Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen den Klimaschutz und die hierzu festgelegten Ziele zu berücksichtigen.
- **Nachfrage nach klimaverträglichen Produkten erhöhen:**
Die Verwaltung hat ein großes Beschaffungsvolumen. Werden bei der Beschaffung strenge Klimaschutzanforderungen gestellt, wirkt die Verwaltung direkt und indirekt auf die Entwicklung klimaverträglicher Güter und Dienstleistungen ein.
- **Praktische Erfahrungen mit dem Klimaschutz machen:**
Mit der Umsetzung des Konzepts werden Praxiserfahrungen gewonnen und Erfolgsfaktoren für die Wirksamkeit von Klimaschutzmaßnahmen erfasst, aber auch Herausforderungen und Hemmnisse identifiziert. Diese Erfahrungen sind übertragbar und liefern Impulse und Motivation für weitere Akteure.

- **Kosteneinsparung:**

Die Senkung des Strom- und Wärmebedarfs und der Einsatz erneuerbarer Energien in den kommunalen Liegenschaften bringen letztlich auch finanzielle Vorteile. In Anbetracht der stark gestiegenen Energiekosten hat die Thematik der Energieeffizienz an Bedeutung gewonnen, ebenso wie der Aspekt der Versorgungssicherheit aufgrund der hohen Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern. Die Bedeutung lokal erzeugter und selbst verbrauchter erneuerbarer Energie nimmt in diesem Zusammenhang weiter zu.

Neben ihrer Vorbildfunktion liefern öffentliche Verwaltungen Impulse als Strategiegeber bei den kommunalen Planungs- und Steuerungsaufgaben.

2. Organisation des Prozesses

Die Vorgehensweise der target GmbH bei der Erarbeitung des vorliegenden Berichts orientiert sich am Leitfaden des Umweltbundesamtes *Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung* [4] sowie am Leitfaden Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (ifeu) *Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg* [5].

Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung ist ein großer Veränderungsprozess und eine Gemeinschaftsaufgabe. Daher ist ein zielorientiertes und gut strukturiertes Vorgehen essenziell. Das Umweltbundesamt (UBA) empfiehlt neun Etappen auf dem Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung, die in Abbildung 3 aufgeführt sind. Die Reihenfolge, in der die Etappen bewältigt werden, muss dabei nicht zwingend der Darstellung entsprechen.

Auch können sich einige Etappen überschneiden oder zeitgleich erfolgen. Entscheidend für ein glaubwürdiges und vorbildliches Vorgehen ist jedoch, dass alle Etappen bearbeitet werden. Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung stellt dabei einen kontinuierlichen Prozess dar, der fortlaufend evaluiert, angepasst und verstetigt werden muss. Die eindeutige Festlegung von Zuständigkeiten ist zu empfehlen.



Abbildung 3 | Etappen auf dem Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung (eigene Darstellung nach [4])

Die Etappen auf dem Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung sind in Abbildung 3 dargestellt und lauten:

- **Organisation:**
Wie wird der Prozess umgesetzt, gesteuert und in der Verwaltung verankert?
(Verantwortung, Zuständigkeit, Abläufe, Beteiligungen, Entscheidungsregeln, Beschlüsse)
- **Anwendungsbereich:**
Was gehört zur Kernverwaltung? Welche Emissionen sollen erfasst werden? (Festlegung der Systemgrenzen und Ermittlung der Bilanzgrenzen)
- **Bilanzierung:**
Wie ist unser Ausgangspunkt? Welche Emissionen verursacht die Verwaltung? (Erstellung einer Startbilanz)
- **Ziele:**
Welche spezifischen Ziele können wir ableiten? (Definitionen sowie Aufstellung von Pfaden, Sektorenzielen und Teilschritten)
- **Maßnahmen:**
Was müssen wir zur Zielerreichung umsetzen? (Erarbeitung von Maßnahmen, Festlegung von Zuständigkeiten, Schritten und Indikatoren)
- **Kompensation:**
Wie gehen wir mit Ausgleichen um? (Umgang mit Ausgleich und Kompensation, Ökostrom, CO₂-Senken, Umweltfolgekosten etc.)
- **Kommunikation:**
Wie berichten wir zum und wie aktivieren wir innerhalb des Prozesses? (Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit)
- **Überprüfen:**
Wie überprüfen wir die Effekte? (Etablierung eines kontinuierlichen Monitorings und Controllings)
- **Anpassen:**
Wie justieren wir nach? (Anpassung und Weiterentwicklungen)

In diesem Bericht werden die Etappen *Anwendungsbereich*, *Bilanzierung*, *Ziele* und *Maßnahmen* bearbeitet, außerdem werden wichtige Hinweise zu den Etappen *Kompensation*, *Kommunikation* und *Überprüfen* gegeben.

3. Bilanzierungsmethodik

Dieser Bericht fasst die Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanzierung für die Kreisverwaltung Göttingen zusammen. Die Bilanzierung dient insbesondere dazu, Klimaschutzmaßnahmen zielgenau planen, umsetzen und auf ihre Wirksamkeit prüfen zu können. Zudem kann sie als Benchmarking für den Vergleich mit ähnlichen Einrichtungen und Akteuren herangezogen werden. Die vorliegende Bilanz soll den Landkreis Göttingen bei ihrem Ziel, bis zum Jahr 2035 treibhausgasneutral zu werden, unterstützen.

Um die Zielstellung klar zu erfassen, muss begrifflich zwischen Klimaneutralität und Treibhausgasneutralität unterschieden werden. Diese werden im politischen und gesellschaftlichen Diskurs oft synonym verwendet, lassen sich wissenschaftlich jedoch voneinander abgrenzen. Der Begriff Treibhausgasneutralität beschreibt einen Zustand, in dem die anthropogenen THG-Emissionen durch die Bindung von Treibhausgasen über eine spezifische Periode ausgeglichen werden. Es dürfen also nicht mehr Treibhausgase emittiert werden, als in Senken gebunden werden können. Dies umfasst sowohl energiebedingte Emissionen (aus Strom- und Wärmeerzeugung) als auch nicht-energetische Emissionen (z. B. aus Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF), Abfallwirtschaft oder Konsumverhalten).

Der Begriff Klimaneutralität geht darüber hinaus und bezeichnet einen Zustand, in dem menschliche Aktivitäten insgesamt keinen Einfluss auf das Klima haben. Dazu zählen auch Aktivitäten mit biogeophysischen Effekten für das Klimasystem, z. B. eine Änderung der Oberflächenalbedo. [6]

Die Kreisverwaltung Göttingen möchte THG-Neutralität erreichen, somit sind Netto-null-THG-Emissionen das Ziel (vgl. Abbildung 4).

$$\begin{array}{c} \text{Netto-Null THG-Bilanz} \\ \text{(energetisch)} \end{array} + \begin{array}{c} \text{Netto-Null THG-Bilanz} \\ \text{(nicht-energetisch)} \end{array} + \begin{array}{c} \text{Nachweis} \\ \text{Energiebedarfsminderung} \end{array} = \mathbf{0}$$

Abbildung 4 | Vorschlag für die Definition einer treibhausgasneutralen Kommune entsprechend RESCUE-Studie (eigene Darstellung nach [7])

Während die Bilanzierung der energetischen Emissionen aufgrund der verfügbaren Daten vergleichsweise einfach ist, ist eine Bilanzierung der nicht-energetischen Bereiche mit größeren Unsicherheiten behaftet. Die quantitative Auswertung der Ausgangsbilanz beschränkt sich daher auf die Bereiche, für die eine entsprechende Datengrundlage vorhanden ist.

3.1 Bilanzgrenzen und methodische Grundlagen

Bisher gibt es keinen verpflichtenden Standard für die Erstellung kommunaler Energie- und Treibhausgasbilanzen. Der Leitfaden des UBA empfiehlt die Bilanzierung nach dem Greenhouse Gas Protocol (GHG-Protocol; [8]), das einen weltweit anerkannten und etablierten Standard zur THG-Bilanzierung darstellt. Dieses bildet auch die Basis für die THG-Bilanzierung auf Unternehmensebene sowie die Grundlage für die DIN EN ISO 14064.

Nach GHG-Protocol umfasst die THG-Bilanzierung sechs verschiedene klimawirksame Gase, deren THG-Potenzial in CO₂-Äquivalent (CO₂-Äq) umgerechnet und in der Gesamtbilanz dargestellt wird. Die Emissionen werden systematisch in drei Bereiche, die sogenannten Scopes, unterteilt:

- **Scope 1:** Direkte Emissionen aus Verbrennungsprozessen, die im Betrieb der Kreisverwaltung anfallen (z. B. aus der Erzeugung von Strom und Wärme),
- **Scope 2:** Indirekte Emissionen aus dem Bezug von Strom, Wärme und Kälte,
- **Scope 3:** Sonstige indirekte Emissionen aus vor- und nachgelagerten Aktivitäten der Verwaltung (z. B. aus Vorketten von Brennstoffen, Dienstreisen, Veranstaltungen oder der Beschaffung von Gütern und Dienstleistungen).

Dabei sind Scope-1- und Scope-2-Emissionen zwingend zu erfassen, während die Einbeziehung von Scope-3-Emissionen optional erfolgen kann.

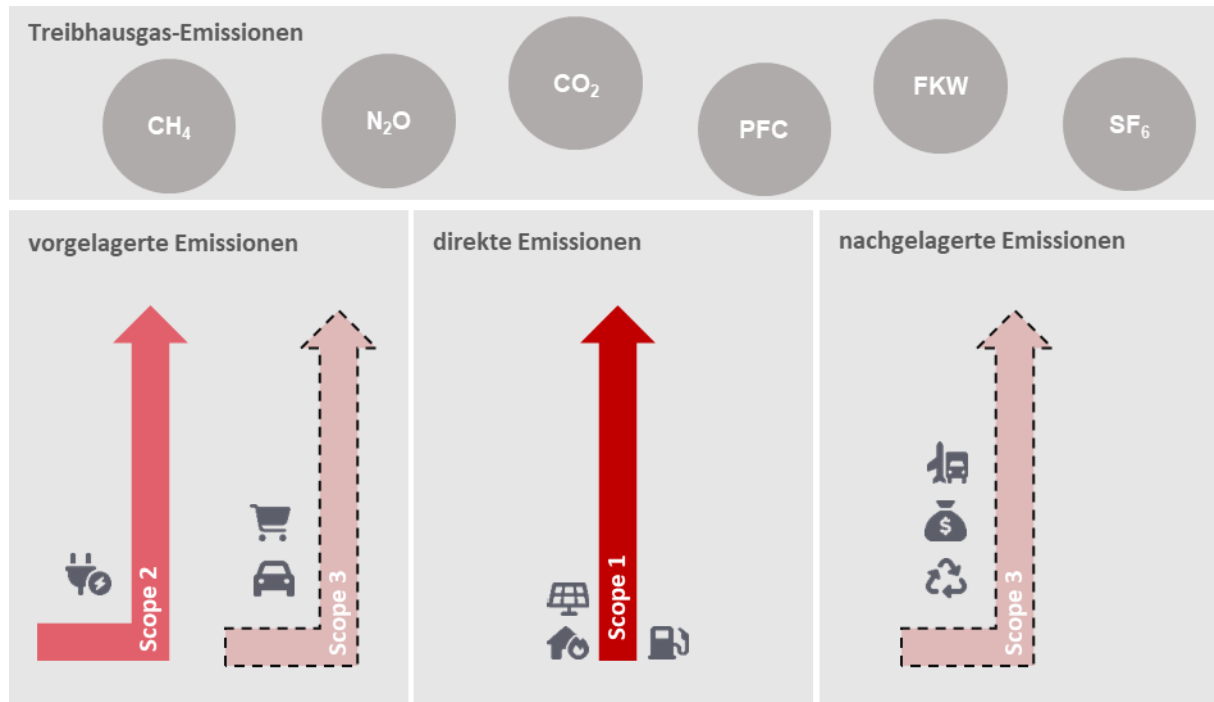


Abbildung 5 | Scopes gemäß Methodik nach Greenhouse Gas Protocol (eigene Darstellung nach [8])

Damit THG-Bilanzen im Zeitverlauf vergleichbar sind und Reduktionsziele überwacht werden können, ist die Festlegung von eindeutigen System- und Bilanzgrenzen erforderlich. Für die Bilanz der Kreisverwaltung Göttingen wurde dafür der Ansatz der operativen und finanziellen Kontrolle gewählt. Das heißt, für die Bilanzierung wurden die Bereiche erfasst, die in der direkten Entscheidungs- und Weisungshoheit der Verwaltung liegen und für die Energiekosten anfallen. Das beinhaltet insbesondere die Bereiche Gebäudemanagement und Fuhrpark.

Die Bilanz folgt zudem dem Verursacherprinzip, das die Emissionen den verursachenden Akteuren, Produkten oder Aktivitäten zuordnet. Somit werden auch alle Emissionen entlang der Vorketten in die Berechnungen einbezogen.

Da eine Auswertung der Bilanzierung nach Scopes relativ schwierig nachvollziehbar ist, erfolgt die Auswertung nach den Verbrauchsbereichen und Handlungsfeldern der Verwaltung, wie in Abbildung 6 dargestellt. Diese stellen ebenfalls die Bilanzgrenze dar.

Als Ausgangsbilanz wurden die Daten für die Jahre 2017 bis 2022 abgefragt und in Abhängigkeit der Datenverfügbarkeit bereitgestellt. Entsprechend liegen nicht für alle Handlungsfelder für den gesamten Zeitraum Daten vor. Es lassen sich trotzdem Trends und Entwicklungen feststellen, die in Kapitel 4 erläutert werden. Insgesamt sind bei der THG-Bilanzierung die Parameter Relevanz, Vollständigkeit, Konsistenz, Korrektheit und Transparenz zu berücksichtigen. Es gilt, alle Emissionen abzubilden, für die Daten verfügbar sind bzw. für die nach Einschätzung der Verhältnismäßigkeit Daten beschafft werden können.

	SCOPE 1	SCOPE 2	SCOPE 3
Handlungsfeld 1: Energieerzeugungsanlagen (Nahwärme/Strom)			
Strom- und Wärmeerzeugung aus BHKW in kWh	x		x
Stromerzeugung aus PV in kWh			x
Handlungsfeld 2: Gebäude			
Stromverbrauch		x	x
Brennstoffverbrauch	x		x
Nahwärmeverbrauch		x	x
Handlungsfeld 3: Infrastruktur & sonstige Verbrauchsstellen			
Energieverbrauch der Straßenbeleuchtung & Lichtsignalanlagen		x	x
Energieverbrauch für die Abwasserreinigung/Trinkwassergewinnung		x	x
Energieverbrauch sonstiger Verbrauchsstellen		x	x
Handlungsfeld 4: Mobilität			
Energieverbrauch des eigenen Fuhrparks	x	x	x
Energieverbrauch bei dienstlichen Fahrten mit dem privaten Fuhrpark			x
Emissionen aus Dienstreisen (An-/Abreise, Hotelübernachtungen)			x
Mitarbeitenden-Mobilität			x
Handlungsfeld 5: Material & Beschaffung			
Papierverbrauch			x
beschaffte IKT-Geräte			x
Handlungsfeld 6: Ernährung			
Anzahl an Mahlzeiten/Lebensmitteln			x

Abbildung 6 | Überblick über empfohlene Handlungsfelder für die THG-Bilanz der Kommunalverwaltung

Für die Erfassung der THG-Emissionen benötigt es zunächst eine Darstellung der Verbräuche. Folgende Daten wurden dafür bei den zuständigen Stellen des Landkreises angefragt:

- Stromerzeugung durch Photovoltaik (PV) und Blockheizkraftwerk (BHKW),
- Strom- und Wärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften, aufgeteilt nach Energieträgern,
- Energieverbrauch von Infrastruktur und sonstigen Verbrauchsstellen,
- Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch des Fuhrparks,
- zurückgelegte Strecken bei Dienstreisen und Mitarbeitenden-Mobilität, aufgeteilt nach Verkehrsträgern,
- Beschaffung von Papier und Informations- und Kommunikationstechnik (IKT).

Zielgröße der Bilanz sind letztlich die THG-Emissionen, die aus dem Wirken der Kreisverwaltung resultieren. Dafür werden die erfassten Endenergieverbräuche, zurückgelegten Strecken und die Stückzahlen der beschafften Materialien mit THG-Emissionsfaktoren multipliziert, um die THG-Emissionen zu errechnen. Die einheitlichen Emissionsfaktoren basieren größtenteils auf den Daten aus GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme), die stellenweise durch Werte anderer Datenquellen (z. B. ecoinvent, UBA) ergänzt wurden. Dabei werden die Emissionsfaktoren fortlaufend angepasst, um Änderungen im Bundes-Strom-Mix, in den Vorketten oder Effizienzgewinne abzubilden.

Eine besondere Bedeutung hat der verwendete Emissionsfaktor beim Strombezug. Entsprechend den Empfehlungen nach GHG-Protocol, wird bei der Bilanzierung der Emissionsfaktor des Bundes-Strom-Mix' genutzt. Die zukünftige Entwicklung des Bundes-Strom-Mix' ist vom Ausbau der erneuerbaren Energien auf EU- und Bundesebene abhängig. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Bundes-Mix ist tendenziell steigend. Je größer der Anteil der erneuerbaren Energien, desto kleiner ist der Emissionsfaktor.

Nicht bilanziell berücksichtigt wird der Bezug von Ökostrom, obwohl für die Liegenschaften des Landkreises bereits vollständig Ökostrom bezogen wird. Grundsätzlich gilt, dass die Wirkung von Ökostrom auf den Klimaschutz differenziert bewertet werden muss. Aufgrund regulatorischer und rechtlicher Rahmenbedingungen leistet der Bezug von Ökostrom nur einen geringen Beitrag zum lokalen Klimaschutz. Grund dafür sind unter anderem rechtliche und regulatorische Bedingungen. So darf EEG-Strom (80 % der erneuerbaren Stromerzeugung in Deutschland) in Deutschland nicht als Ökostrom verkauft werden. Der Bedarf an Ökostrom wird demnach über Nicht-EEG-Anlagen (zumeist alte Wasserkraftanlagen) sowie erneuerbaren Strom aus dem Ausland über Herkunftsnachweise gedeckt. [9] Ferner werden durch den Bezug von Ökostrom nicht zwangsläufig Investitionen in den Ausbau erneuerbarer Energien gefördert. Es gibt jedoch zahlreiche Modelle, die durch einen entsprechenden Preisaufschlag den Ausbau Erneuerbarer auf lokaler Ebene voranbringen.

Dennoch ist der Bezug von Ökostrom ein wichtiges Signal für den Klimaschutz. Die Ambitionen der Kommune dahingehend werden entsprechend deutlich gemacht. Es wird aber empfohlen, beim Bezug von Ökostrom Grundprämissen einzuhalten. In keinem Fall darf der Ökostrombezug dazu führen, dass die Senkung des Stromverbrauchs durch Effizienzmaßnahmen ausgebremst wird. Auch ist die lokale Stromerzeugung, z. B. durch PV-Anlagen auf kommunalen Dächern, immer besser zu werten als der bilanzielle Bezug von Ökostrom.

3.2 Datengrundlage

Die Emissionen der eigenen Liegenschaften aus dem Strom- und Wärmeverbrauch werden dargestellt. Nicht erfasst sind die Emissionen der Verbrauchsstellen, für die zur Zeit der Bilanz-Erstellung keine Verbrauchsdaten vorlagen. Insgesamt wurden die Energieverbräuche von 87 Verbrauchsstellen ausgewertet, die der operativen Kontrolle des Landkreises obliegen. Kommt es zukünftig zu Veränderungen des Gebäudebestands durch Flächen- oder Nutzungsänderungen sowie Neubauvorhaben, so muss dieser Umstand bei einer Fortschreibung der Bilanz methodisch berücksichtigt werden.

Für die Auswertung des Strom- und Wärmeverbrauchs der kommunalen Liegenschaften und Gebäude dient bislang der Energiebericht des Landkreises [10], in dem der Großteil der hier ausgewerteten Liegenschaften gebäudescharf ausgewertet wird. Im vorliegenden Bericht findet eine aggregierte Auswertung der Daten statt.

Die Zahlen können leicht von dem Ergebnis des Energieberichts abweichen. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, dass hier die tatsächlichen Endenergieverbräuche dargestellt, während diese im Energiebericht witterungsbereinigt wurden (vgl. Exkurs Witterungsbereinigung im Hauptbericht zum Klimaschutzkonzept). Zudem erfolgte für einige Energieträger eine abweichende Zuordnung zu den Emissionsfaktoren. Um die Transparenz der Bilanzierung zu gewährleisten, wird bei der Ergebnisauswertung in Kapitel 4.2 die Datengrundlage und Zuordnung umfänglich erläutert.

Bislang nicht zu berücksichtigen sind Energieverbräuche durch Anlagen der kommunalen Infrastruktur (z. B. Straßenbeleuchtung und Lichtsignalanlagen, Anlagen zur Trinkwasserversorgung etc.), da diese nicht in den Aufgabenbereich des Landkreises fallen.

Bis 2022 wurden bereits auf 22 Dachflächen kreiseigener Gebäude PV-Anlagen installiert. Davon werden 10 Anlagen durch den Landkreis Göttingen selbst und 12 Anlagen durch externe Dienstleister betrieben. In der Bilanz werden die Emissionen aller Anlagen berücksichtigt, unabhängig davon wer diese betreibt und durch wen der Strom verbraucht wird. Auch wenn es sich bei den Anlagen nicht um eigene Anlagen des Landkreises handelt, leistet dieser durch die Bereitstellung der Flächen einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz, sodass die entsprechenden Anlagen in diesem Bericht mit ausgewertet werden. Die angegebenen Emissionen bei der Stromerzeugung mit PV-Anlagen ergeben sich daraus, dass auch die Vorkette berücksichtigt wird – also bspw. Emissionen aus der Produktion, dem Transport und der Wartung der PV-Module. Jedoch ist der dafür angesetzte Emissionsfaktor pro kWh Strom deutlich geringer als der Emissionsfaktor des Bundes-Strom-Mix' – dieser ist zehn Mal größer.

Neben den klassischen Heizungsanlagen, die mit Erdgas oder Heizöl betrieben werden, wird auch ein BHKW in der IGS Bovenden berücksichtigt. In dem BHKW wird Erdgas eingesetzt, um in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) Strom und Wärme zu erzeugen.

Die Emissionen, die bei der Verwertung anfallender Abfälle der Kreisverwaltung entstehen, bleiben unberücksichtigt. Das umfasst die Behandlung, das Recycling sowie die energetische Verwertung des Abfalls. Dazu zählen auch flüchtige Emissionen aus der unkontrollierten Zersetzung von Abfällen (z. B. aus Deponien, Kompostieranlagen, Abwasseraufbereitung).

Neben den Emissionen aus dem Wärme- und Stromverbrauch der Liegenschaften sowie den Emissionen der Energieerzeugungsanlagen, werden auch die Emissionen aus dem Kraftstoffverbrauch des kommunalen Fuhrparks in der Bilanz berücksichtigt. Bislang nicht berücksichtigt werden aufgrund der Datenverfügbarkeit in Abhängigkeit von Aufwand und Relevanz die Emissionen aus Dienstreisen, also aus An- und Abreise sowie Aufenthalt (Hotelübernachtung). Auch die Emissionen aus dem Arbeitsweg der rund 1.900 Mitarbeitenden der Kreisverwaltung sind nicht bilanziell erfasst.

Hingegen werden die Scope-3-Emissionen aus der Beschaffung von Materialien erfasst. Das beinhaltet Kopierpapier und die technische Ausstattung an Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT). Dabei werden die in den einzelnen Jahren angeschafften Geräte und Materialien entsprechend der Datenlage berücksichtigt. Nicht bilanziell erfasst werden bislang die Emissionen aus dem Bereich Ernährung.

4. Treibhausgas-Bilanz

Ausgehend von der zuvor erläuterten Methodik konnte die Ausgangsbilanz für den Landkreis Göttingen erarbeitet werden. Die Ergebnisse der Bilanz werden im Folgenden dargestellt.

Im Jahr 2022 sind durch die Aktivitäten der Kreisverwaltung 10.252 t CO₂-Äq emittiert worden. Der größte Anteil entfällt auf den Strom- und Wärmeverbrauch der Gebäude (91 %), gefolgt von der Beschaffung (4 %) und der Mobilität (4 %). Auf die Energieerzeugungsanlagen (1 %) entfällt nur ein geringer Anteil der Gesamtemissionen.

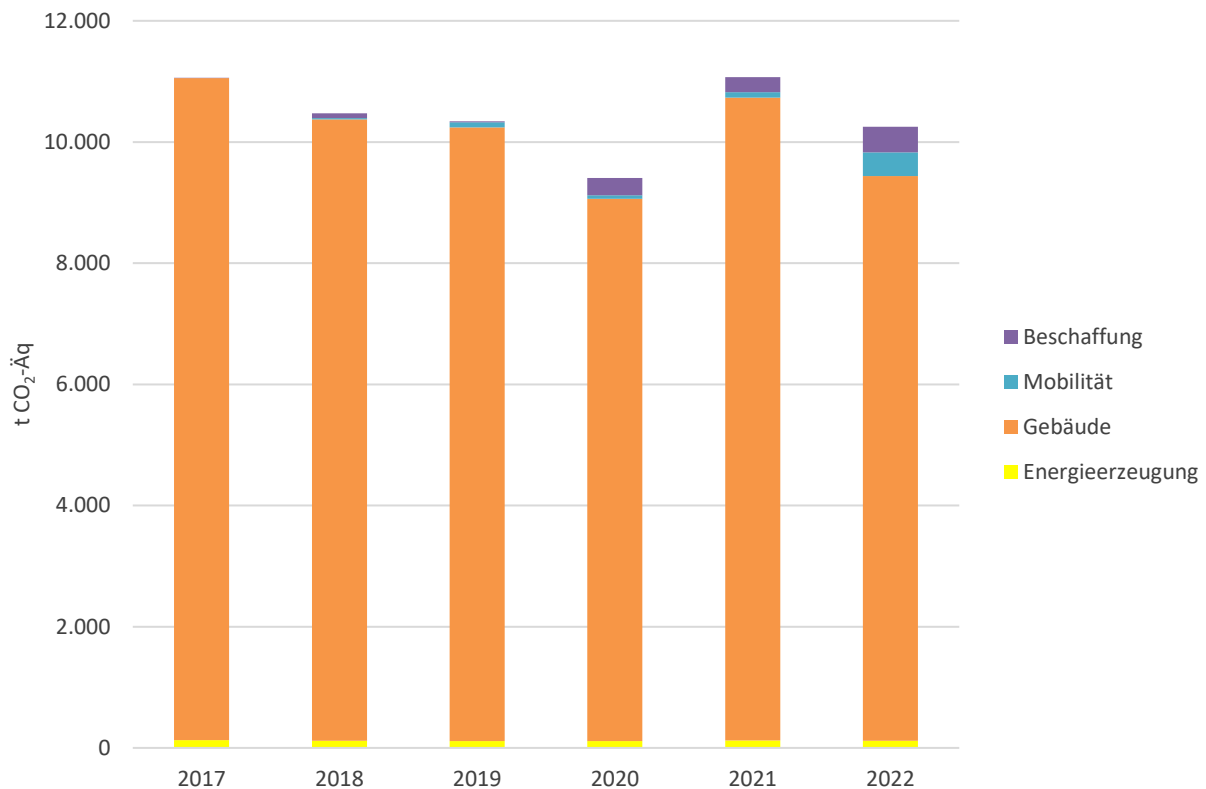


Abbildung 7 | THG-Emissionen der Kreisverwaltung nach Handlungsfeldern

Die Darstellung der kommunalen THG-Emissionen der Kreisverwaltung in Abbildung 7 zeigt, dass die Gesamtmenge der Emissionen zwischen 2017 und 2022 mit Schwankungen insgesamt eine sinkende Tendenz aufweist. So sind die Emissionen 2022 etwa 7 % niedriger als 2017. Dies wird maßgeblich durch die sinkenden Emissionen aus dem Gebäudebereich beeinflusst. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass erst ab dem Jahr 2022 für alle Handlungsfelder eine vollständige Datengrundlage vorliegt.

Im Jahr 2020 erreichen die THG-Emissionen mit 9.407 t CO₂-Äq einen Tiefststand. Dies ist vermutlich durch die Auswirkungen der Corona-Pandemie zu erklären, die ab März 2020 zahlreiche Auswirkungen auf das öffentliche Leben hatte. Davon blieb auch der Betrieb von öffentlichen Gebäuden nicht unberührt. Es kam zu Schließungen bzw. zu einem reduzierten Betrieb der öffentlichen Gebäude, womit höchstwahrscheinlich Verbrauchsreduzierungen einhergingen. Dem gegenüber gibt es potenzielle Verbrauchsanstiege durch vermehrtes Lüften. Da das Ausmaß der Auswirkungen der

Pandemie auf die Energieverbräuche aufgrund der konträren Entwicklungen nicht abschätzbar ist, sind die Verbrauchsdaten für das Jahr 2020 nicht repräsentativ.

Aufgeschlüsselt nach Scopes resultiert der größte Anteil der Emissionen mit 43 % im Jahr 2022 aus den direkten Emissionen in Scope 1, wie in Abbildung 8 dargestellt. Scope 2 macht etwa 36 % der Emissionen aus. Verglichen mit den anderen Anwendungsbereichen ist der Rückgang der Emissionen in Scope 2 jedoch am größten. Während 2017 noch 4.697 t CO₂-Äq im Scope 2 angefallen sind, beläuft sich der Wert im Jahr 2022 auf 3.717 t CO₂-Äq.

Insgesamt entfallen so etwa 80 % der Gesamtemissionen auf Scope 1 und Scope 2, die somit im Hinblick auf eine THG-neutrale Verwaltung von entscheidender Bedeutung sind. Es sollte jedoch berücksichtigt werden, dass unter Scope 3 nur ein Teil aller Emissionen berücksichtigt werden kann, die real in der Kreisverwaltung anfallen. Aufgrund der großen Datenunsicherheit und der schwierigen Datenerfassung, lassen sich diese jedoch nicht erfassen bzw. wäre dies nur mit einem erheblichen personellen und zeitlichen Aufwand möglich.

Zwar wird durch die Auswertung der Bilanzierung nach Scopes deutlich, in welchen Bereich die meisten Emissionen anfallen, aber Handlungsansätze für die Verwaltung lassen sich daraus nur schwer ableiten. Daher werden die Ergebnisse im Folgenden bzgl. der THG-Emissionen der einzelnen Handlungsfelder detailliert dargestellt.

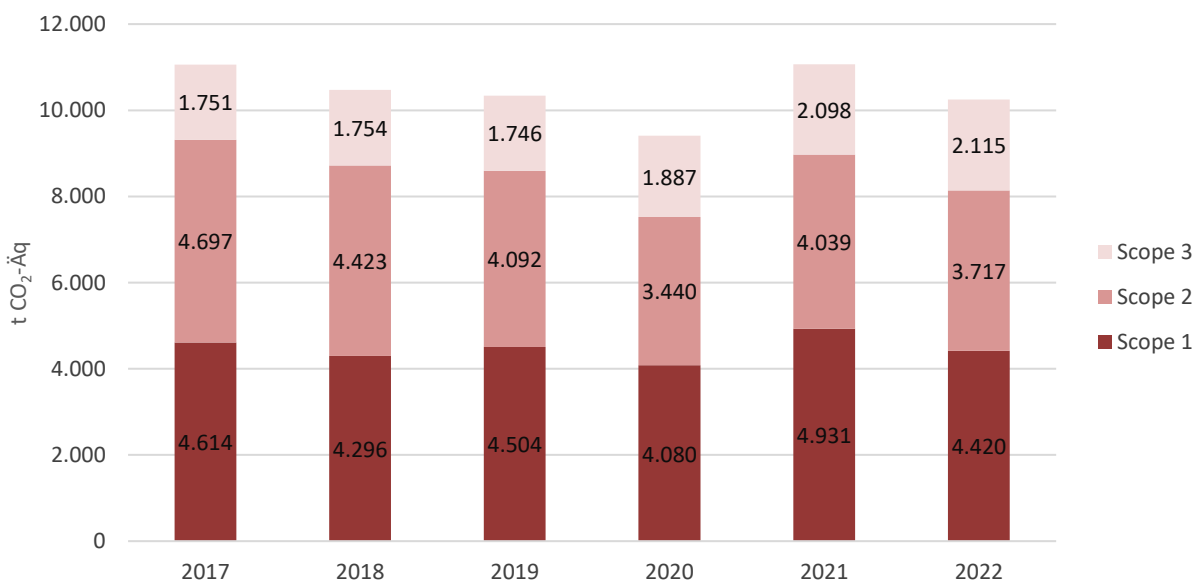


Abbildung 8 | THG-Emissionen der Kreisverwaltung nach Scopes

4.1 Handlungsfeld 1 – Energieerzeugungsanlagen

Im Handlungsfeld 1 werden die Emissionen aus den Energieerzeugungsanlagen des Kreises abgebildet. Dies sind Emissionen, die bei der Energieerzeugung anfallen, unabhängig davon, ob die Energie selbst verbraucht oder Dritten zur Verfügung gestellt wird (z. B. Stromeinspeisung ins öffentliche Netz).

Erfasst wurden, wie bereits in Kapitel 3.2 beschrieben, die PV-Anlagen auf kreiseigenen Dachflächen, unabhängig davon wer diese betreibt. Der Ertrag der Anlagen wurde anhand der Leistung und jährlichen Volllaststunden errechnet. Der theoretische Stromertrag aus den Anlagen beläuft sich 2022 auf 587 MWh. Für das Jahr 2023 ist davon auszugehen, dass der Stromertrag deutlich ansteigt. Grund dafür ist die Inbetriebnahme der PV-Anlage auf dem Dach der KGS Bad Lauterberg mit einer Leistung von 99,9 kWp.

Zusätzlich wurden mit einem Erdgas-BHKW in Kraft-Wärme-Kopplung Strom und Wärme erzeugt. Der Erdgasverbrauch für den Betrieb des BHKW belief sich in 2022 auf etwa 350 MWh.

Insgesamt wurden im Jahr 2022 durch die Energieerzeugungsanlagen 745 MWh Strom erzeugt. Bilanziell lassen sich somit knapp 14 % des Stromverbrauchs der kreiseigenen Liegenschaften (5.512 MWh) durch die eigene Stromerzeugung decken (vgl. Abbildung 10).

Aus dem Betrieb der Anlagen resultierten 119 t CO₂-Äq. Davon entfallen 72 % auf das Erdgas-BHKW und knapp 28 % auf die PV-Anlagen (vgl. Abbildung 9).

Zukünftig ist davon auszugehen, dass der Anteil der PV-Anlagen zunehmen wird. Entsprechend der Maßnahme V05 aus dem Maßnahmenkatalog, strebt die Kreisverwaltung die Installation weiterer PV-Anlagen auf kommunalen Dächern sowie auf kreiseigenen Freiflächen an.

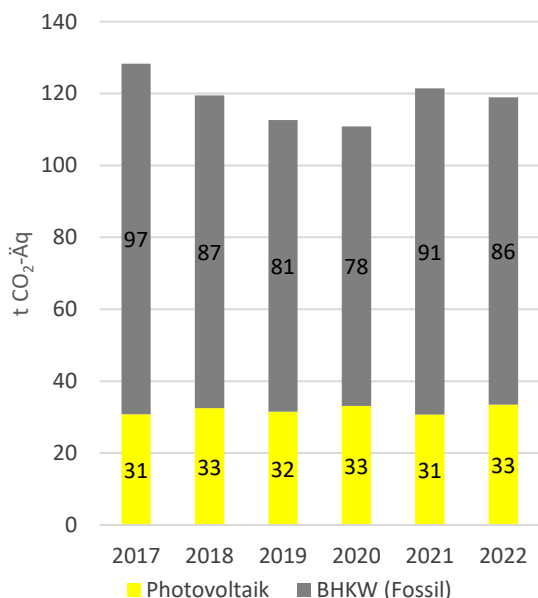


Abbildung 9 | THG-Emissionen der Energieerzeugungsanlagen der Kreisverwaltung

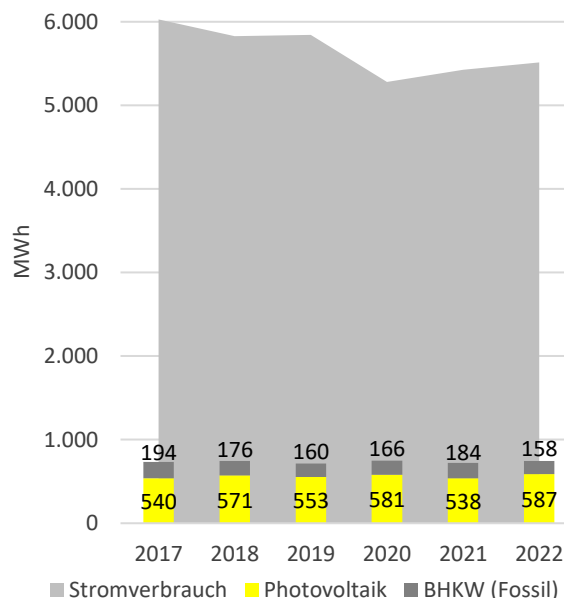


Abbildung 10 | Vergleich der Stromerzeugung und des Stromverbrauchs in der Kreisverwaltung

Exkurs – Kompensation

Durch die Erzeugung erneuerbarer Energien auf lokaler Ebene wird ein wichtiger Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele geleistet. Um die Bedeutung dessen zu untermauern, wird an dieser Stelle eine Gutschrift für die Stromerzeugung ermittelt und als Kompensation gegengerechnet.

Je mehr erneuerbarer Strom erzeugt wird, umso mehr fossile Energien werden im Energie-Mix verdrängt. Desto höher der Anteil der Erzeugung, umso mehr kann bilanziell gutgeschrieben werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Strom durch die Kommune selbst verbraucht oder ins Netz eingespeist wird. Um die Wirkung für den Klimaschutz durch die Belegung verfügbarer Flächenpotenziale zu untermauern, ist zudem nachrangig wer die Anlagen betreibt.

Im Jahr 2022 ergibt sich im Landkreis ausgehend von der Erzeugung eine Gutschrift in Höhe von 361 t CO₂-Äq. Damit lassen sich die Gesamtemissionen entsprechend um knapp 4 % reduzieren.

Insgesamt ist der Umgang mit Kompensationsmaßnahmen jedoch kritisch zu betrachten, wie in Kapitel 7 umfassend erläutert wird. Aus diesem Grund wird die Kompensation aus der Gutschrift an dieser Stelle nur nachrichtlich ausgewiesen, aber nicht auf die weitere Auswertung angewendet.

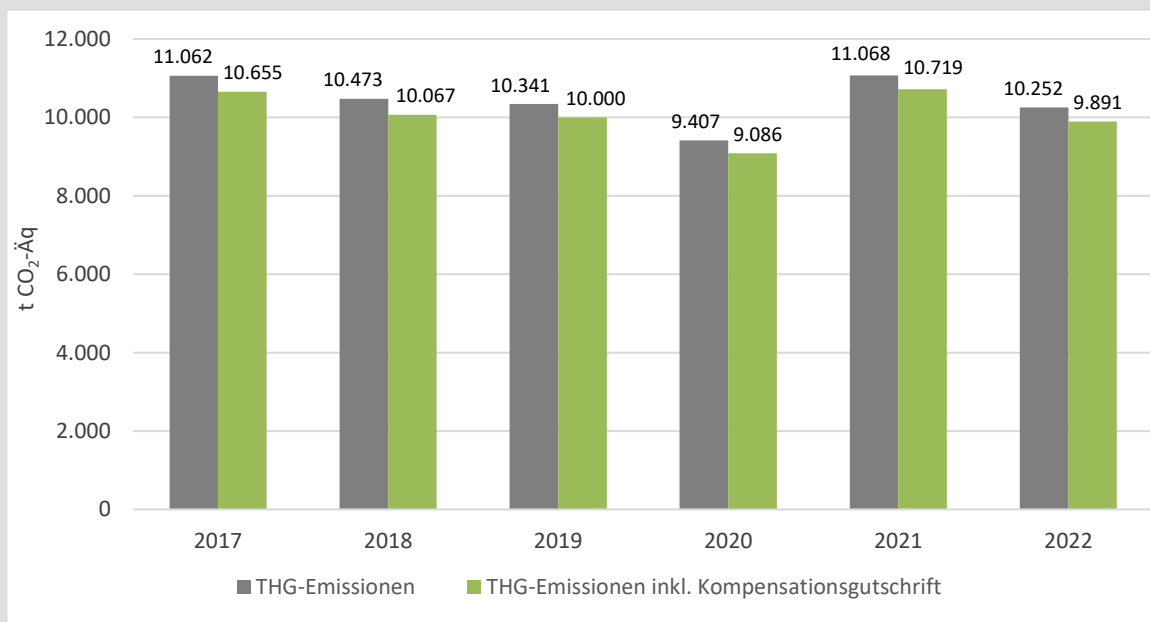


Abbildung 11 | Darstellung der jährlichen THG-Emissionen und Kompensationen

4.2 Handlungsfeld 2 – Gebäude & Infrastruktur

Mit einem Anteil von etwa 91 % an den Gesamtemissionen der Kreisverwaltung ist die Strom- und Wärmeversorgung des Gebäudebestands ein wesentlicher Verursacher von THG-Emissionen. Im Landkreis Göttingen wurden die Energieverbräuche von 87 Verbrauchsstellen in den kommunalen Liegenschaften betrachtet, die sich im Jahr 2022 auf insgesamt etwa 34.800 MWh beliefen. Dabei nimmt der Strombezug lediglich 16 % am Energieverbrauch ein, während 84 % auf die Wärmeversorgung entfallen, die zum Großteil aus Erdgas erfolgt.

Insgesamt ist der Verbrauch der Liegenschaften von 2017 bis 2022 um knapp 10 % gesunken. Dabei ist davon auszugehen, dass sich vor allem im Jahr 2020 die Auswirkungen der Corona-Pandemie als auch die vorherrschende, vergleichsweise kühle Witterung in 2021 bei der Verbrauchsentwicklung bemerkbar machen (vgl. Exkurs Witterungsbereinigung im Hauptbericht zum Klimaschutzkonzept).

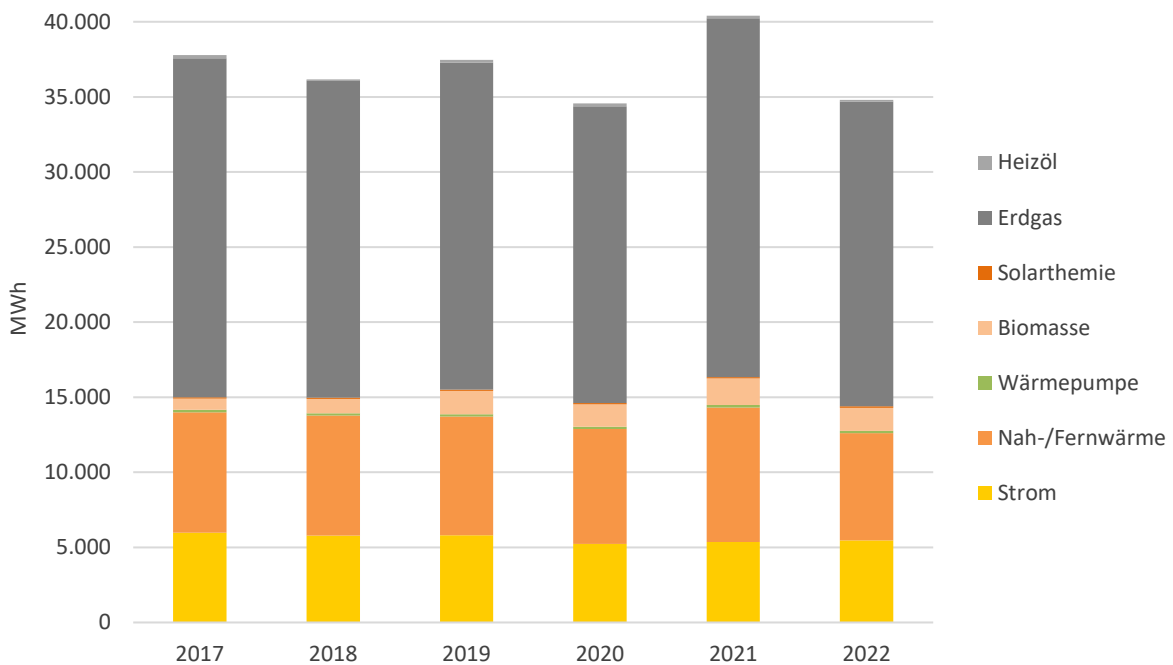


Abbildung 12 | Endenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften im Handlungsfeld Gebäude

Tabelle 1 | Prozentuale Verteilung der Energieträger am Endenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Heizöl	0,6 %	0,2 %	0,5 %	0,5 %	0,4 %	0,4 %
Erdgas	59,7 %	58,4 %	58,1 %	57,2 %	59,1 %	58,3 %
Solarthermie	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,3 %	0,2 %	0,3 %
Biomasse	2 %	2,7 %	4,2 %	4,3 %	4,4 %	4,4 %
Wärmepumpe	0,5 %	0,4 %	0,4 %	0,5 %	0,4 %	0,5 %
Nah-/Fernwärme	21,2 %	22,1 %	21,1 %	22,1 %	22,1 %	20,5 %
Strom	15,8 %	16 %	15,5 %	15,1 %	13,3 %	15,7 %

Im Jahr 2022 wurden etwa 58 % des Energiebedarfs der Gebäude durch Erdgas gedeckt. Entsprechend des Vertrags mit dem Erdgasversorger ist im Erdgas zu 10 % Biomethan enthalten. Dies wurde bei der THG-Bilanz jedoch nicht berücksichtigt. Heizöl wird derzeit ausschließlich zur Beheizung des Feuerwehrzentrums Potzwenden eingesetzt.

Unter Nah- und Fernwärme, die knapp 21 % des Energiebedarfs decken, wurden verschiedene Energieträger zusammengefasst. Bei etwa 43 % der Nah-/Fernwärme handelt es sich um erneuerbare Nahwärme aus Biogas, bereitgestellt durch die Bioenergie Gieboldehausen GmbH & Co.KG, sowie aus Holzhackschnitzeln, bereitgestellt durch die Stadtwerke Göttingen. Für die restliche Nah-/Fernwärme, die durch die Stadtwerke Göttingen und die Eichsfelder Energie- und Wasserversorgungs GmbH bereitgestellt werden, wird Erdgas als Energieträger eingesetzt.

Darüber hinaus gibt es zwei Solarthermie-Anlagen (OBS Herzberg und Wartbergsschule), die kommunale Liegenschaften mit erneuerbarer Wärme versorgen. Zudem wird in der Carl-Friedrich-Gauß-Schule, der Schule am Hohen Hagen und in der Musikschule Biomasse in Form von Holzpellets zur Beheizung eingesetzt. In der Heizzentrale des Grotefend-Gymnasiums, die auch die benachbarte Werra-Sporthalle mitversorgt, befindet sich ein Hackschnitzelkessel zur Abdeckung der Grundlast. Der Neubau der IGS Bovenden wird zum Großteil durch eine Erd-Wärmepumpe beheizt.

Insgesamt beläuft sich der Anteil der erneuerbaren Energien damit auf 16 % des Wärmeverbrauchs, wie Abbildung 13 zeigt. Als erneuerbare Wärme wurden die Solarthermie-Anlagen, die Wärmepumpe, die Biomasse-Anlagen (Hackschnitzel und Holzpellets), sowie die Nah- und Fernwärme aus Biogas und Holzhackschnitzeln erfasst. Wird der Anteil des Biomethans im Erdgas ebenfalls berücksichtigt, erhöht sich der Anteil der erneuerbaren Wärme am Gesamtwärmeverbrauch auf 23 % und macht damit einen vergleichsweise hohen Anteil am Wärmeverbrauch aus. Zur Einordnung: in ganz Niedersachsen beläuft sich der durchschnittliche Anteil der Erneuerbaren am Energieverbrauch auf etwa 16 %.

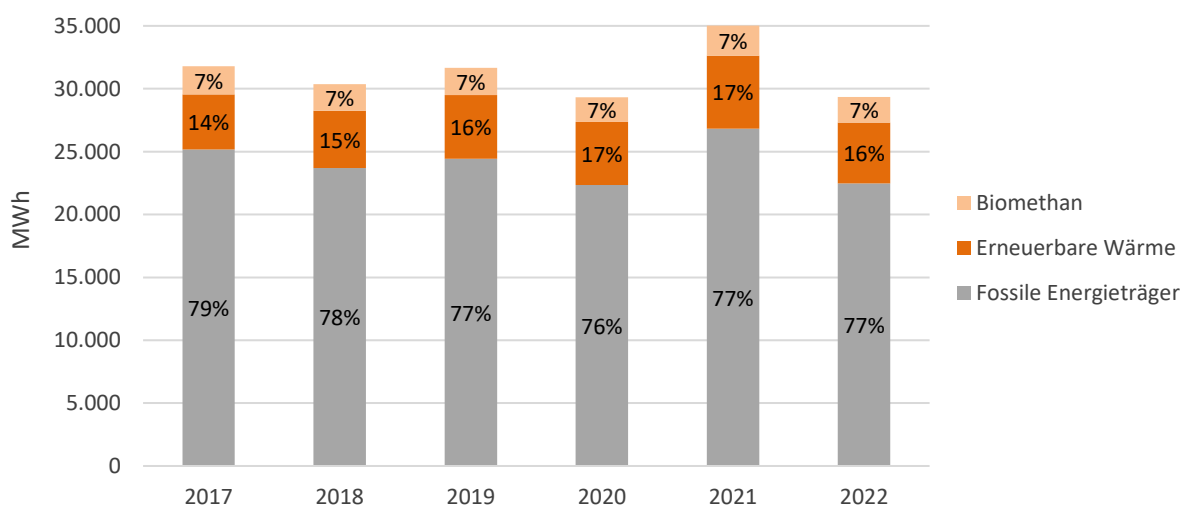


Abbildung 13 | Anteil der Erneuerbaren Wärme am Wärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften

Aus dem Endenergieverbrauch des Gebäudebestands resultieren im Jahr 2022 etwa 9.320 t CO₂-Äq, wie Abbildung 14 zeigt. Davon entfallen 28 % auf den Bezug von Strom. Die Emissionen aus dem Bezug von Strom weisen aufgrund eines sinkenden Verbrauchs, aber v. a. aufgrund der Berücksichtigung des Emissionsfaktors des Bundes-Strom-Mix‘ (vgl. Exkurs Ökostrom) eine sinkende Tendenz auf und sind 2022 etwa 24 % niedriger als 2017.

Die wärmeseitigen Emissionen folgen im Wesentlichen der Verbrauchsentwicklung. Dabei gilt, dass die Emissionen umso geringer ausfallen, desto größer der Anteil erneuerbarer Energieträger ist. Seit 2017 ist der Deckungsgrad des Wärmeverbrauchs mit erneuerbarer Wärme leicht gestiegen (vgl. Abbildung 13). In Kombination mit einer sinkenden Tendenz beim Wärmebedarf im Betrachtungszeitraum, kommt es insgesamt zu einer Reduzierung der THG-Emissionen. Dennoch sind 2022 rund 72 % der Emissionen auf den Wärmeverbrauch zurückzuführen.

Die Reduzierung des kommunalen Wärmeverbrauchs ist dementsprechend eine der größten Herausforderungen auf dem Weg zur klimaneutralen Verwaltung. Die Maßnahme *V04 – Effiziente und nachhaltige Wärmeversorgung der kreiseigenen Gebäude* aus dem Maßnahmenkatalog zielt darauf ab, den Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in den Liegenschaften zu reduzieren und regenerative Wärmeversorgung zu stärken.

Der Energieverbrauch der kommunalen Infrastruktur und sonstiger Verbrauchsstellen (z. B. aus der Straßenbeleuchtung, Lichtsignalanlagen, Abwasserreinigung, Trinkwassergewinnung) sowie daraus resultierende Emissionen fallen im Betrachtungszeitraum nicht in den Verantwortungsbereich der Kreisverwaltung und werden somit nicht in der Bilanz berücksichtigt. Sollten sich dort künftig Zuständigkeiten ändern, sind entsprechende Verbrauchsstellen zu erfassen und bei einer Fortschreibung mit aufzunehmen.

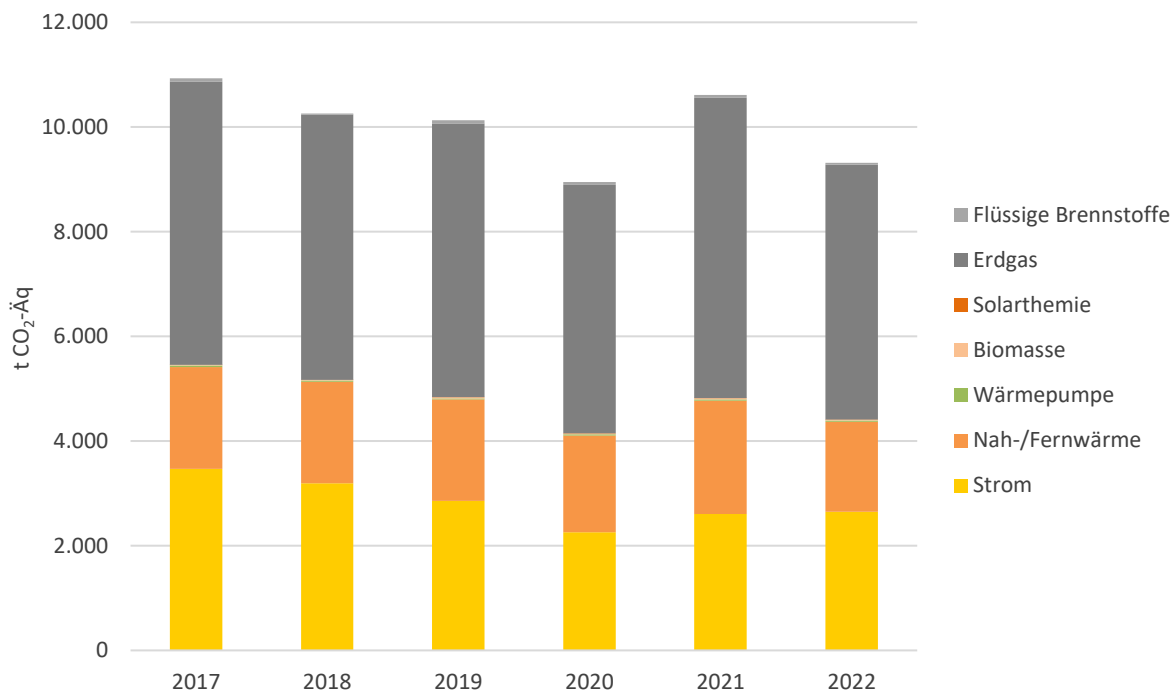


Abbildung 14 | THG-Emissionen der kommunalen Liegenschaften im Handlungsfeld Gebäude

Tabelle 2 | Prozentuale Verteilung der Energieträger an den THG-Emissionen der kommunalen Liegenschaften

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Heizöl	0,6 %	0,2 %	0,6 %	0,6 %	0,5 %	0,6 %
Erdgas	49,5 %	49,4 %	51,6 %	53 %	54,1 %	52,2 %
Solarthermie	0,02 %	0,02 %	0,02 %	0,02 %	0,02 %	0,02 %
Biomasse	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %
Wärmepumpe	0,3 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,3 %
Nah-/Fernwärme	17,8 %	18,9 %	19,1 %	20,6 %	20,4 %	18,4 %
Strom	31,8 %	31,1 %	28,2 %	25,2 %	24,5 %	28,4 %

Exkurs – Ökostrom

Wie in Kapitel Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. erörtert, wird für die Bilanzierung der stromseitigen Emissionen der Emissionsfaktor des Bundes-Strom-Mix‘ herangezogen. Gleichwohl bezieht der Landkreis Göttingen bereits zu 100 % Ökostrom.

Zwar fallen auch bei der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien unter Berücksichtigung der Vorkette Emissionen an, diese sind aber verglichen mit dem Bundes-Strom-Mix deutlich geringer. So ergibt sich für Strom aus Windkraft (On-Shore) ein Emissionsfaktor von 10 g CO₂-Äq pro kWh und für PV-Strom von 40 g/kWh. Zum Vergleich: für den Bundes-Mix wurde für 2022 ein Emissionsfaktor von 484 g/kWh angesetzt.

Die Emissionen aus Ökostrom sind letztlich abhängig von der Zusammensetzung des Strom-Angebots. Um dennoch zu ermitteln, wie groß die bilanziellen Einsparungen durch den Bezug von Ökostrom im Landkreis sind, wird anhand der Anteile der erneuerbaren Energien an der Bruttostromerzeugung in Deutschland ein Emissionsfaktor für die Vorkette des Ökostroms ermittelt.

Im Schnitt ließen sich die jährlichen Emissionen im Landkreis in Abhängigkeit der Verbrauchsentwicklung bei der Bilanzierung mit dem Emissionsfaktor für Ökostrom um ca. 90 % reduzieren.

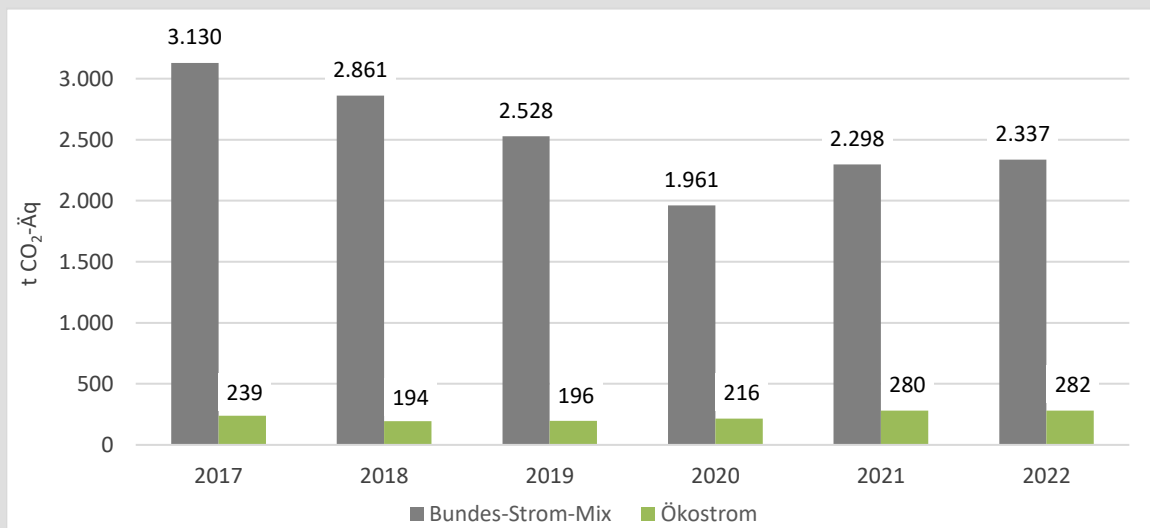


Abbildung 15 | Darstellung der jährlichen THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch bei Bilanzierung mit dem Emissionsfaktor von Bundes-Strom-Mix und von Ökostrom

4.3 Handlungsfeld 3 – Mobilität

Im Handlungsfeld 4 werden die Emissionen aus dem kommunalen Fuhrpark erfasst. Die Datengrundlage ist jedoch inkonsistent. Unter anderem liegen nicht für alle Fahrzeuge die Verbräuche für alle Jahre vor. Für viele Fahrzeuge gibt es lediglich für das Jahr 2022 Daten. Doch auch die Datengrundlage für 2022 ist nicht vollständig, da der Kraftstoffverbrauch für die neun Fahrzeuge der Entsorgungsanlage in Hattorf fehlen.

Aus den verfügbaren Daten wurden für das Jahr 2022 Emissionen in Höhe von 390 t CO₂-Äq ermittelt. Diese resultieren aus knapp 1.180.000 Fz-km, die für die Fahrzeuge des kommunalen Fuhrparks erfasst wurden. Etwa 56 % der Strecken, die mit dem kommunalen Fuhrpark zurückgelegt werden, entfallen auf sieben Fahrzeuge des Fachbereichs Umwelt (ohne die Fahrzeuge der Entsorgungsanlage Osterode am Harz – Fachbereich 70.35). Auf den Fachbereich Öffentliche Sicherheit und Ordnung (32.12), dem insgesamt 58 Fahrzeuge zugeordnet werden, entfallen hingegen nur 22 % der Strecken (vgl. Abbildung 16). Dabei handelt es sich um die Fahrzeuge von Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz.

Dem Allgemeinen Sozialen Dienst des Fachbereichs Jugend stehen vier Fahrzeuge zur Verfügung., die 2022 für knapp 6 % der zurückgelegten Fahrten verantwortlich waren. Mit den Fahrzeugen des zentralen Fuhrparks, für den der Fachbereich 10 - Innere Dienste zuständig ist, wurden 2022 etwa 16 % der Fahrten zurückgelegt.

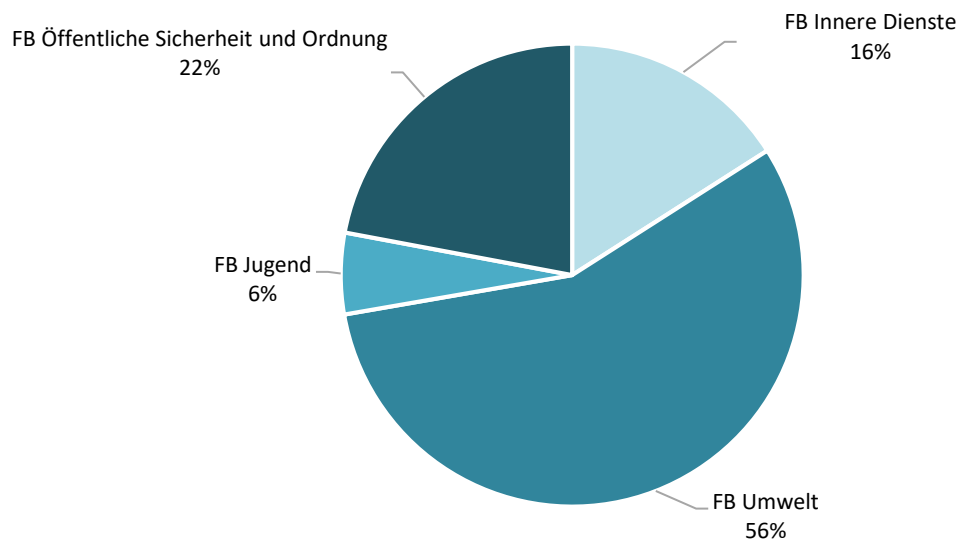


Abbildung 16 | Fahrleistung des kommunalen Fuhrparks nach Fachbereich im Jahr 2022

Zwar handelt es sich bei den meisten Fahrzeugen noch um Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor (v. a. Diesel und Benzin, sowie drei Fahrzeuge mit Erdgas-Antrieb), es ist aber eine zunehmende Elektrifizierung des Fuhrparks zu erkennen. So handelt es sich bei den Fahrzeugen des zentralen Fuhrparks bereits jetzt ausschließlich um Elektro- und Hybrid-Fahrzeuge. Ferner wird im Fuhrpark der Entsorgungsanlagen Göttingen ein Transporter mit Elektroantrieb betrieben. Unter den übrigen Fahrzeugen finden sich vor allem Nutzfahrzeuge.

Die Antriebsumstellung dieser Fahrzeugtypen, insbesondere bei den LKW und Sonderfahrzeugen, stellt derzeit noch eine Herausforderung dar, ist jedoch angesichts des mit etwa 47 % großen Anteils der LKW an den Fz-km des Fuhrparks nicht zu vernachlässigen.

In einem Kreistagsbeschluss aus dem Jahr 2020 wurde die vorrangige Beschaffung von E-Autos für den kommunalen Fuhrpark beschlossen. Maßnahme *V07 – Bereitstellung von Ladeinfrastruktur* bekräftigt den Antriebswechsel auf Elektromobilität durch den Ausbau der Ladeinfrastruktur.

Aufgrund der fehlenden Datengrundlage wurden die Emissionen durch die Dienstreisen der Verwaltungsmitarbeitenden nicht in der Bilanz berücksichtigt. Emissionen aus Dienstreisen resultieren nicht ausschließlich aus der An- und Abreise, sondern auch aus dem Aufenthalt (z. B. Hotelübernachtung, Verpflegung etc.). Je nach Wahl des Verkehrsmittels und der Berücksichtigung von Nachhaltigkeitskriterien, z. B. bei der Wahl der Unterkunft, variieren die Emissionen aus diesem Bereich stark.

Zukünftig ist zumindest eine Erfassung der zurückgelegten Kilometer nach Verkehrsmitteln zu empfehlen, da deren Bilanzierung mit verhältnismäßig geringem Aufwand möglich ist. Die Emissionen aus Übernachtung und Verpflegung sind hingegen schwieriger zu bilanzieren. Auch wenn keine quantitative Erfassung der Emissionen aus diesem Bereich stattfindet, ist es zu empfehlen, entsprechende Richtlinien zu erlassen. Im Allgemeinen ist davon auszugehen, dass auch weiterhin Präsenztermine durch Telefon- oder Videokonferenzen ersetzt werden.

Exkurs – Mitarbeitenden-Mobilität

Ein weiterer wichtiger Treiber für THG-Emissionen stellt die Mitarbeitenden-Mobilität dar. Eine Studie des Umweltbundesamtes kommt zu dem Ergebnis, dass in Deutschland etwa ein Viertel der Gesamtemissionen aus dem Personenverkehr auf das Pendeln zur Arbeitsstätte entfallen. [15] Erhebungen zur Mitarbeitenden-Mobilität in anderen Kommunen zeigten ebenfalls, dass die Höhe der Emissionen durchaus nicht zu vernachlässigen ist. Für den Landkreis Göttingen liegen derzeit jedoch keine Daten zur Mitarbeitenden-Mobilität vor.

Einen entscheidenden Einfluss auf die Höhe der THG-Emissionen hat die Verkehrsmittelwahl beim Pendeln. Auch wenn die Kreisverwaltung keine operative Kontrolle über die Verkehrsmittelwahl der Mitarbeitenden auf dem Arbeitsweg hat, kann sie Strukturen und Anreize bieten, um die Nutzung des Umweltverbundes attraktiver zu machen. Die Verkehrsmittel des Umweltverbundes sind mit deutlich geringeren THG-Emissionen pro P-km verbunden als der PKW (vgl. Abbildung 17).

Mit etwa 1.900 Mitarbeitenden ist die Kreisverwaltung ein wichtiger Arbeitgeber in der Region. Bereits 2017 wurde ein betriebliches Mobilitätsmanagement eingeführt, um alle im Betrieb anfallende Verkehre, insbesondere die Mitarbeitenden-Mobilität, umwelt- und klimaverträglich zu gestalten. Dies umfasst neben Ladeinfrastruktur für private E-Fahrzeuge, dem VSN-Firmenabo und Carsharing-Möglichkeiten über das Stadtteil-Auto, auch die Verfügbarkeit von zwei Lasten-fahrrädern und mehreren Pedelcs, die am Wochenende kostenfrei gemietet werden können.

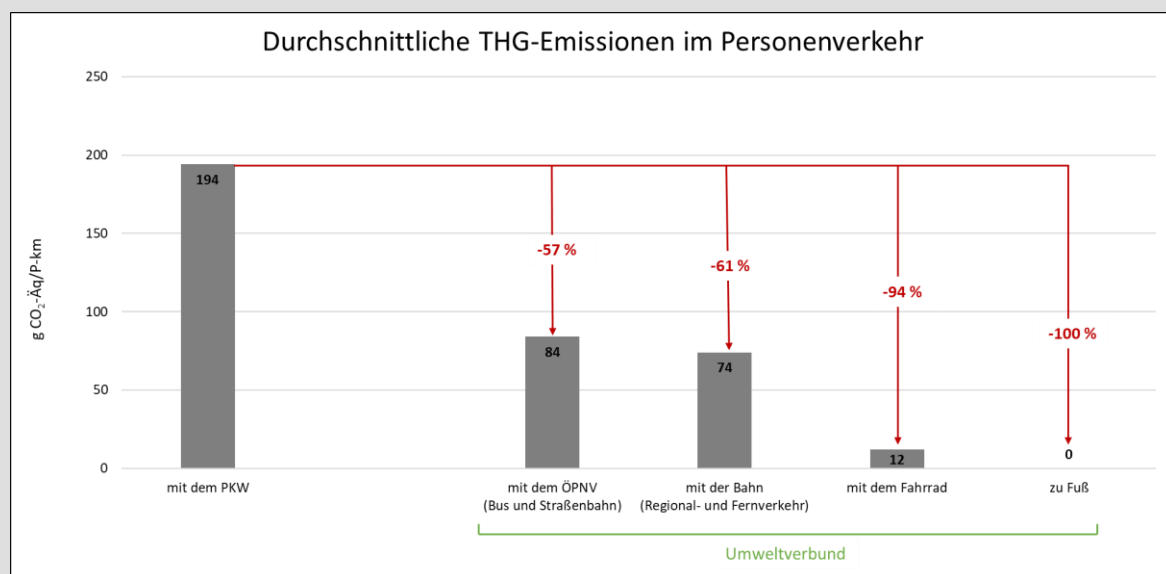


Abbildung 17 | Durchschnittliche Emissionen der Verkehrsträger im Personenverkehr (eigene Darstellung nach [13])

4.4 Handlungsfeld 4 – Material & Beschaffung

Unter Berücksichtigung der gewählten Bilanzgrenzen und der zur Verfügung stehenden Daten, entfällt auf das Handlungsfeld 5 lediglich ein sehr geringer Anteil (4 %) der Gesamtemissionen der Kreisverwaltung. In der Bilanz sind die Emissionen durch die Beschaffung von Kopierpapier und IKT abgebildet. Dafür wurden 2022 Emissionen in Höhe von 425 t CO₂-Äq erfasst. Davon entfallen 19 % auf den Verbrauch von Kopierpapier und 81 % auf die Beschaffung von IKT.

Für die Produktgruppe Papier liegen ausschließlich Daten für den Verbrauch von Kopierpapier vor, somit konnten die Emissionen aus dem Verbrauch von Hygienepapier (Papierhandtücher und Toilettenpapier) nicht erfasst werden. Auch liegen diese Daten nur für die Jahre 2021 und 2022 vor.

Für die Bilanzierung der Emissionen aus der Anschaffung von IKT wurden die in den einzelnen Jahren angeschafften Geräte entsprechend der Datenlage berücksichtigt. Seit 2020 ist eine deutliche Zunahme der Anschaffungen und den daraus resultierenden Emissionen für IKT festzustellen. Dies könnte eine Folge der Corona-Pandemie und dem Anstieg des Homeoffice-Anteil in diesem Zeitraum sein. Es wurden insbesondere Bildschirme, Desktop-PCs und Notebooks beschafft.

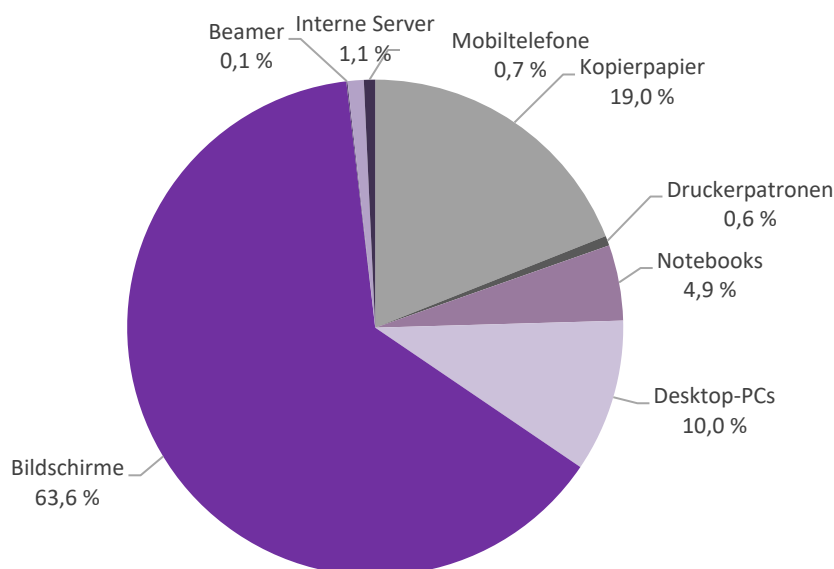


Abbildung 18 | THG-Emissionen in t CO₂-Äq aus der Beschaffung von Materialien im Jahr 2022

Das Ziel einer THG-neutralen Verwaltung ist die Reduzierung von THG-Emissionen in allen Handlungsfeldern. Jedoch darf dieses Ziel nicht anderen Zielen, wie bspw. der Digitalisierung der Verwaltung, im Wege stehen. Da nicht komplett auf die Beschaffung von Materialien und Geräten verzichtet werden kann, wurde im Maßnahmenkatalog die Maßnahme V01 – *Novelle der Richtlinie zur nachhaltigen Beschaffung* formuliert, um die Emissionen aus diesem Handlungsfeld zukünftig zu reduzieren. Diese Richtlinie soll ökologische und soziale Kriterien im verwaltungsinternen Beschaffungswesen definieren. In der Kreisverwaltung gibt es bereits eine Richtlinie zur Nachhaltigen Beschaffung, Vorgaben zur Anschaffung klimafreundlicher Technik (GreenIT) sowie Vorgaben zur Beschaffung klimafreundlicher Verbrauchsmaterialien.

4.5 Handlungsfeld 5 – Ernährung

Das Handlungsfeld Ernährung wird in der Bilanz für die Kreisverwaltung nicht berücksichtigt, obwohl es in den Schulen und Kindergärten entsprechende Essensangebote gibt. Bislang gibt es dahingehend unter Berücksichtigung von Praktikabilität und Aufwand keine ausreichende Datengrundlage.

Neben dem Schulessen fällt in diesen Bereich auch die Verpflegung bzw. das Catering von eigenen Veranstaltungen, denn auch dadurch fallen Emissionen aus dem Konsum an. Auch wenn keine bilanzielle Berücksichtigung dieses Handlungsfeldes stattfindet, sind die Emissionen und der Einflussbereich der Kommune vor dem Hintergrund der Zielsetzung zu behandeln. In diesem Zusammenhang wird empfohlen entsprechende Kriterien zu definieren.

Nach Angaben in der qualitativen Analyse wird bei dem Angebot in den Kantinen und Mensen teilweise Wert auf saisonale, regionale und ökologisch angebaute Lebensmittel gelegt. Außerdem gibt es jeweils auch ein vegetarisches/veganes Essensangebot.

5. Zielpfad und Szenario zur THG-neutralen Verwaltung

Um die Emissionen aus dem Wirken der Verwaltung bis zum Jahr 2035 auf null zu bringen, sind ausgehend von den Ergebnissen in Kapitel 4 bei linearer Reduktion jährlich 789 t CO₂-Äq einzusparen. Damit wird deutlich, dass es sich bei dem Ziel einer treibhausgasneutralen Verwaltung bis zum Jahr 2035 um ein sehr ambitioniertes Vorhaben handelt. Wenn es gelingt personelle und finanzielle Hürden zu überwinden, ist es dennoch möglich die Emissionen im Rahmen der bestehenden Möglichkeiten auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Dabei sollten von Beginn an ambitionierte aber gleichzeitig realistische Einsparziele definiert werden. Vor diesem Hintergrund wurden für den kommunalen Gebäudebestand und den Fuhrpark Einsparpotenziale definiert und ausgehend davon ein Szenario abgeleitet.

Für die vor-/nachgelagerten Emissionen aus Scope 3 (mit Ausnahme der Vorkette der Energieerzeugung) werden ebenfalls Empfehlungen abgeleitet, aufgrund der Datenlage und dem Einflussvermögen der Verwaltung aber gesondert bearbeitet. Damit fließen diese zunächst nicht in das Szenario bzw. den Zielpfad mit ein, dürfen bei dem Prozess zur treibhausgasneutralen Verwaltung jedoch nicht vergessen werden.

Unter Berücksichtigung ambitionierter, aber gleichzeitig realistischer Annahmen lassen sich die Emissionen in den ausgewählten Handlungsfeldern im prognostizierten Szenario um etwa 72 % reduzieren (vgl. Abbildung 19). Damit werden 2035 weiterhin etwa 2.712 t an THG-Emissionen ausgestoßen.

Um das Ziel der Treibhausgasneutralität zu erreichen, müssen die Emissionen weit darüber hinaus gesenkt werden, wie der THG-Zielpfad in Abbildung 19 verdeutlicht. Die verbleibenden Emissionen sollten dann weitestgehend nur noch aus den Vorketten erneuerbarer Energieträger resultieren. Um 2035 diesem Ziel gerecht zu werden, müssten in der Kreisverwaltung Göttingen gegenüber dem Vorjahr jährlich fast 19 % der Emissionen eingespart werden. Das setzt voraus, dass der Energieverbrauch bis 2035 um knapp 50 % reduziert wird. Geschieht dies nicht, wird die Versorgung mit erneuerbaren Energien extrem aufwendig und deutlich kostenintensiver.

Den wesentlichen Beitrag zu den THG-Emissionen der Verwaltung liefert der Betrieb der öffentlichen Gebäude, damit ist dieser Bereich vor dem Hintergrund der Zielsetzung von besonderer Bedeutung. Im Gebäudebereich lassen sich die Emissionen ausgehend vom Status Quo im Jahr 2022 bis 2035 um 73 % auf 2.585 t CO₂-Äq reduzieren.

Um das zu erreichen, muss der Energieverbrauch drastisch gesenkt werden. Da etwa 84 % des Endenergieverbrauchs aus der Wärmebereitstellung resultieren, gilt es, vor allem wärmeseitig Einsparpotenziale zu heben (vgl. Tabelle 3). Das umfasst einerseits investive Maßnahmen größeren Umfangs mit langen Amortisationszeiten (z. B. energetische Sanierung der Gebäudehülle). Vor dem Hintergrund der Zielsetzung sollte bei einer Sanierung ein Heizwärmebedarf von weniger als 50 kWh/(m²a) angestrebt werden. [11]

Andererseits lassen sich bereits durch nicht- bzw. gering-investive Maßnahmen kurzfristig Einsparpotenziale heben. Dabei handelt es sich vor allem um verhaltensbezogene Maßnahmen, die keine, oder nur geringe Kosten verursachen und sich schnell amortisieren, wie z. B. eine bedarfsgerechte Optimierung der Heizungsregelung, das Einstellen der Heizungspumpen oder die Nachrüstung von Rohrleitungsdämmung.

In Kombination mit investiven Maßnahmen mittleren Umfangs (Amortisationszeiten von zwei bis fünf Jahren), z. B. Investitionen in Heizungs- und Lüftungstechnik, sind deutliche Einsparungen zu erzielen.

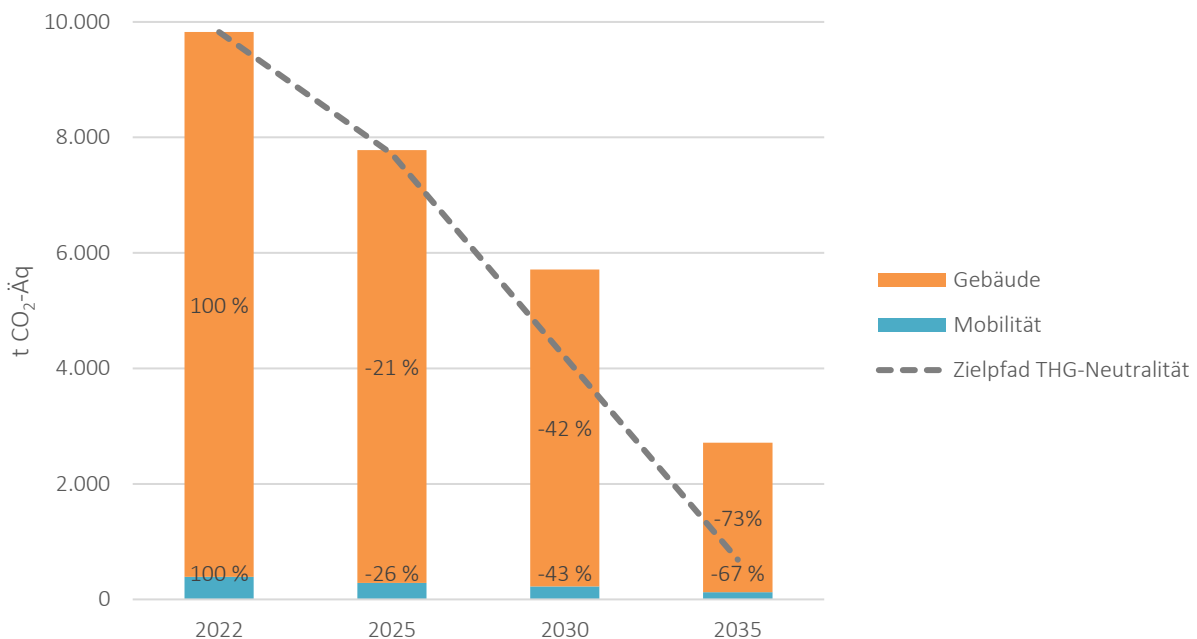


Abbildung 19 | Treibhausgas-Minderungen bis 2035 inkl. prozentualer THG-Einsparungen der Zwischenziele im Szenario zur THG-neutralen Verwaltung

5.1 THG-Reduktion – Energieerzeugungsanlagen

Um das Ziel der THG-Neutralität zu erreichen, reicht es nicht aus den Energieverbrauch zu reduzieren, denn auch 2035 wird weiterhin Energie benötigt werden. Vielmehr ist es entscheidend, dass die fossilen Energieträger durch erneuerbare Alternativen ersetzt werden. Entsprechend wird empfohlen, im Landkreis Ziele für den Einsatz erneuerbarer Energien zu definieren. Der zentrale Handlungsansatz dabei ist der Ausbau der Photovoltaik.

Das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (ifeu) gibt in seinem *Leitfaden klimaneutrale Kommunalverwaltung für das Land Baden-Württemberg* einen Mindestzielwert von 1 kW PV-Leistung pro 10 m² überbauter Grundflächen bezogen auf alle Liegenschaften an. Dabei ist es egal, ob die Kommune selbst Eigentümerin und Betreiberin der Anlage ist. Denn auch wenn die Dachfläche an Dritte verpachtet wird, ist die Wirkung für den Klimaschutz dieselbe. [11] Für den Landkreis muss vielmehr vor dem Hintergrund der Wirtschaftlichkeit und der Umsetzbarkeit entschieden werden, wie das vorhandene Dachflächenpotenzial vollständig genutzt werden kann.

Für den Landkreis Göttingen lässt sich mit dem Solardachkataster Südniedersachsen [12] eine Aussage zu den verfügbaren Dachflächenpotenzialen treffen. Für die kommunalen Liegenschaften, deren Energieverbrauch mit in die Bilanz eingeflossen ist, wurden alle geeigneten Dachflächen mittels Solarkataster im Hinblick auf eine mögliche PV-Nutzung geprüft. Nach einer Prüfung der Flächen auf Sinnhaftigkeit (Größe, Ausrichtung, PV-Belegung) wurde ein entsprechendes Flächenpotenzial ermittelt.

Es ergibt sich ein Flächenpotenzial von etwa 71.280 m². Damit lässt sich eine max. installierbare Leistung von rund 5.580 kWp realisieren. Die Ergebnisse gehen zunächst von einer maximalen Anlagengröße aus. Eine Optimierung der Anlagengröße auf maximalen Eigenverbrauch findet nicht statt. Nicht berücksichtigt wurden zudem statische und bautechnische Anforderungen (z. B. an den Denkmalschutz). Es ist entsprechend davon auszugehen, dass in der Praxis auf einigen Flächen keine Anlagen sinnvoll umgesetzt werden können. Geht man davon aus, dass etwa 70 % des Potenzials gehoben werden kann, lassen sich in der Theorie rund 3.746 MWh an Strom erzeugen. Zusammen mit den bestehenden Anlagen würde die Gesamterzeugung damit auf etwa 4.333 MWh ansteigen. Dies reicht jedoch nicht, um den für 2035 prognostizierten Stromverbrauch zu decken (vgl. Abbildung 20). Zudem ist davon auszugehen, dass der tatsächliche Stromverbrauch bei Berücksichtigung der Handlungsfelder Infrastruktur und Mobilität deutlich höher ausfällt. Es empfiehlt sich entsprechend weitere Potenziale zu prüfen.

Grundsätzlich bestehen auch über das Dachflächenpotenzial hinaus weitere Potenziale zur Installation von PV-Anlagen. Eine Möglichkeit dazu ist im Besitz der Kommune befindliche Parkplätze mit PV-Carports auszustatten. Generell gilt dabei, desto größer die Fläche, umso wirtschaftlicher lässt sich Parkplatz-PV umsetzen. Das verfügbare Potenzial ist entsprechend vor dem Hintergrund der Wirtschaftlichkeit weiter zu untersuchen. Dabei sollten unterschiedliche Betreibermodelle geprüft werden (z. B. Pachtmodell). Um auf etwaige Flächennutzungsänderungen reagieren zu können, kann in diesem Zusammenhang auch der Einsatz flexibler Module eine Rolle spielen.

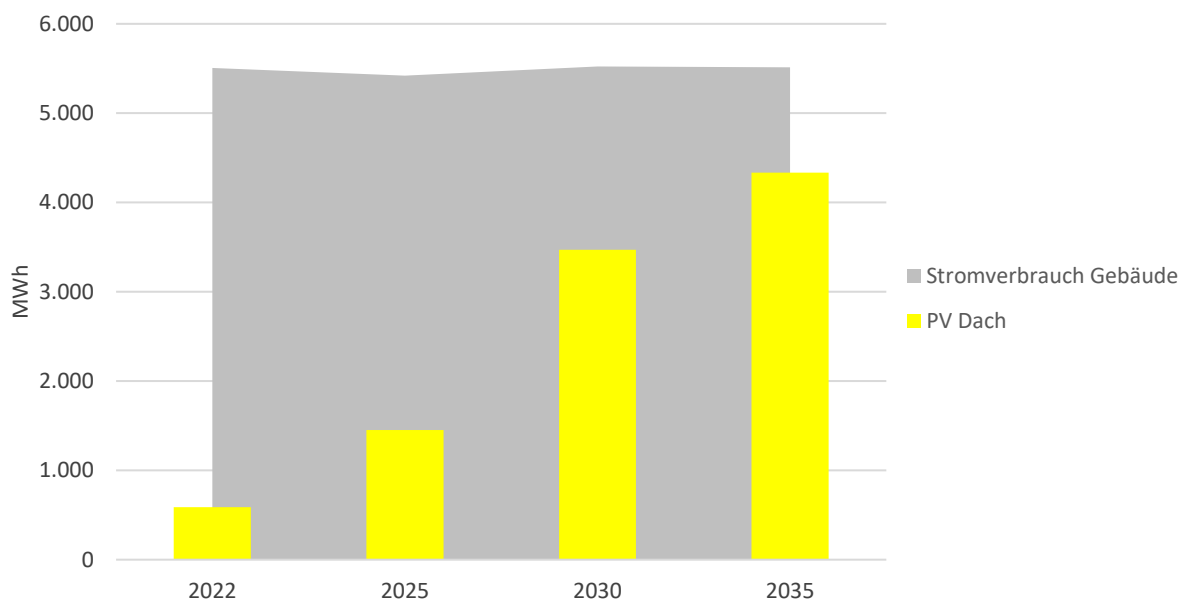


Abbildung 20 | Vergleich der Stromerzeugung aus PV und des Stromverbrauchs im Szenario

Wärmeseitig werden die eigenen Verbrennungsanlagen bislang überwiegend mit fossilen Energieträgern, hauptsächlich Erdgas betrieben. Es müssen Kriterien definiert werden, dass bei der Erneuerung von Heizungsanlagen, sofern möglich, zwingend erneuerbare Technologien zu verwenden sind. Übergangsweise bietet sich auch die Kombination von fossilen und erneuerbaren Energien in Form von Hybrid-Anlagen an, zum Beispiel die Kombination aus Wärmepumpe und Gas-Spitzenlastkessel.

5.2 THG Reduktion – Gebäude & Infrastruktur

Den wesentlichen Beitrag zu den THG-Emissionen der Verwaltung verursacht der Betrieb der öffentlichen Gebäude, damit ist dieser Bereich vor dem Hintergrund der Zielsetzung von besonderer Bedeutung. Um den THG-Einsparungen im dargestellten Szenario gerecht zu werden, muss der Wärmeverbrauch um 28 % gemindert werden (von 29.607 MWh in 2022 auf 21.196 MWh in 2035). Ferner sind für die Wärmeversorgung langfristig ausschließlich erneuerbare Energien einzusetzen.

Stromseitig wird bis 2035 in den kommunalen Gebäuden eine Einsparung von etwa 18 % bzw. 951 MWh prognostiziert und damit verglichen mit den wärmeseitigen Einsparungen weniger. Grund dafür ist, dass Einsparungen durch effizientere Technik (z. B. Beleuchtung, IKT) und Suffizienz (z. B. Verzicht auf den Stand-by-Modus, Ausschaltung von elektrischen Geräten nach Arbeitsschluss) durch den zunehmenden Strombedarf für Kühlung und Klimatisierung ausgeglichen werden. Umso wichtiger ist es die Möglichkeiten zur Steigerung der Effizienz auszunutzen. Das ist auch vor dem Hintergrund fortschreitender Digitalisierung von Bedeutung. Für 2035 wird davon ausgegangen, dass der Strom-Mix entsprechend der Zielsetzung auf Bundesebene vollständig aus Erneuerbaren gedeckt werden wird. Entsprechend resultieren die verbleibenden stromseitigen Emissionen im Jahr 2035 nur noch aus der Vorkette der Energieerzeugung.

Tabelle 3 | Mögliche und notwendige Einsparpotenziale in den Handlungsfeldern 2

	Energieverbrauch		THG-Emissionen	
	Mögliche Einsparungen 2035/2022 (THG-Szenario)	Notwendige Einsparung 2035/2022 (THG-Zielpfad)	Mögliche Einsparungen 2035/2022 (THG-Szenario)	Notwendige Einsparung 2035/2022 (THG-Zielpfad)
Wärme (Gebäude, inkl. Strom für Heizzwecke)	28 %	47 %	64 %	91 %
Strom (Gebäude)	18 %	27 %	97 %	97 %

5.3 THG-Reduktion – Mobilität

Die wesentliche Stellgröße, um die Emissionen aus dem betrieblichen Fuhrpark zu minimieren, ist der Antriebswechsel, mit dem Ziel, den Einsatz fossiler Kraftstoffe zu reduzieren. Im Bereich der PKW ist ein Antriebswechsel vergleichsweise einfach umzusetzen, da die entsprechende Technologie bereits am Markt verfügbar ist. Zudem können Elektroautos auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten mit Verbrennern mithalten. Die Umstellung des betrieblichen PKW-Fuhrparks wird durch den Kreistagsbeschluss aus dem Jahr 2020 sowie durch die Maßnahme V07 – *Bereitstellen von Ladeinfrastruktur* im Maßnahmenkatalog in der Kreisverwaltung bereits angeschoben und zum Teil umgesetzt.

Umso bedeutender ist es, auch im Bereich der leichten Nutzfahrzeuge und der LKW den Einsatz von Alternativen zu prüfen. Neben Elektrofahrzeugen ist in diesem Bereich auch der Einsatz von Wasserstoffantrieben denkbar. Insbesondere bei Sonderfahrzeugen besteht derzeit noch das Problem,

dass bereits alternative Technologien entwickelt wurden, diese jedoch am Markt aufgrund hoher Produktionskosten und/oder fehlender Infrastruktur noch nicht wettbewerbsfähig sind. Daher ist eine Antriebsumstellung in diesem Bereich unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit derzeit nur unter Ausnutzung von Fördermöglichkeiten umsetzbar. Damit wird deutlich, dass große Investitionen notwendig sind, um die Zielsetzung im Bereich Mobilität zu erreichen. Im dargestellten Szenario lassen sich im Bereich Mobilität (Fuhrpark) etwa 67 % der THG-Emissionen einsparen.

Tabelle 4 | Mögliche und notwendige Einsparpotenziale im Handlungsfeld 4

	THG-Emissionen	
	Mögliche Einsparungen 2035/2022 (THG- Szenario)	Notwendige Einsparung 2035/2022 (THG- Zielpfad)
Kommunaler Fuhrpark	67 %	98 %

5.4 THG-Reduktion – Material & Beschaffung

Absolute Einsparziele in Bezug auf die Emissionen aus der Beschaffung zu definieren, gestaltet sich vor dem Hintergrund der Datenlage und der Notwendigkeit von Anschaffungen schwierig. So ist vor dem Hintergrund der Digitalisierung davon auszugehen, dass Investitionen in die technische Ausstattung anfallen und notwendig sind. Dadurch steigen die Emissionen durch die Beschaffung bei der gewählten Bilanzierungsmethodik ggf. an. Die Konsequenz daraus darf nicht sein, keine Investitionen mehr zu tätigen. Vielmehr ist es von Bedeutung, bei der Beschaffung von Material und Geräten nachhaltige Kriterien zu berücksichtigen. Dennoch wird empfohlen, in der Bilanz weiterhin die Beschaffung von IKT abzubilden, um zu sensibilisieren, dass auch durch die Beschaffung der technischen Ausstattung Emissionen anfallen, die es auf dem Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung zu minimieren gilt.

Die Emissionen aus dem Verbrauch von Kopierpapier lassen sich bis 2035 um 47 % reduzieren, wenn bis dahin vollständig Recyclingpapier eingesetzt wird und zudem der Papierverbrauch um etwa 46 % reduziert wird.

5.5 THG-Reduktion – Ernährung

Die Emissionen aus dem Essensangebot in den Schulen und Betreuungseinrichtungen wird bislang nicht bilanziell erfasst. Ebenso wenig die Verpflegung/das Catering bei eigenen Veranstaltungen. Um die Emissionen in diesem Bereich zu mindern, spielen die Berücksichtigung von Regionalität, Saisonalität und ökologischen Kriterien eine zentrale Rolle. Durch den Verzicht von Fleisch lassen sich rund 48 % der Emissionen aus der Ernährung einsparen. Der Wert erhöht sich auf 70 % bei Verzicht auf alle tierischen Produkte (vegan). Die Werte steigern sich noch einmal, wenn statt konventionellen Lebensmitteln Bio-Lebensmittel eingesetzt werden. [13]

6. Maßnahmen und Handlungsansätze zur Zielerreichung

Das Ziel der treibhausgasneutralen Verwaltung bis 2035 ist hochambitioniert und erfordert ein entschlossenes Vorgehen in der Kreisverwaltung. Diese startet ihren Weg zur Treibhausgasneutralität jedoch nicht bei null. In verschiedenen Handlungsbereichen findet bereits eine kontinuierliche Umsetzung von Maßnahmen zur Reduzierung von THG-Emissionen statt (siehe Abbildung 21).

Hervorzuheben sind die Maßnahmen zum kommunalen Energiemanagement, den Energiesparmodellen in Schulen, der Ausbau der PV-Anlagen in den kreiseigenen Liegenschaften, der Austausch der Beleuchtung sowie die Umsetzung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements.



Abbildung 21 | Stand des Landkreises Göttingen bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in der Verwaltung

Aus Impulsen der Workshops unter breiter Akteursbeteiligung, den Ergebnissen der qualitativen und quantitativen Analyse und gesetzlichen Anforderungen sowie guten Beispielen anderer Kommunen wurden konkrete Maßnahmen abgeleitet und im Maßnahmenkatalog des Vorreiterkonzeptes zusammengestellt. Diese Maßnahmen bieten weitere Handlungsansätze, um einen Beitrag zur Erreichung des Ziels der Treibhausgasneutralität zu leisten. Es ist wichtig, dass die Klimaschutzmaßnahmen realistische, pragmatische und innovative Klimaschutzstrategien und Handlungsoptionen widerspiegeln.

In Tabelle 5 ist eine Übersicht über die Maßnahmen gegeben, die in Zusammenarbeit mit den Klimaschutzmanagern und Klimaschutzmanagerinnen im Landkreis erarbeitet und durch das Klimaschutzmanagement auf die Situation im Landkreis Göttingen angepasst wurden. Dabei haben die Maßnahmen ein mehr oder weniger großes messbares Treibhausgasminderungspotenzial. Einige Maßnahmen bewirken eine direkte Minderung der kommunalen THG-Emissionen, andere dienen der Vorbildwirkung oder haben einen organisatorischen oder informierenden Charakter und so einen indirekten, nicht quantifizierbaren Einfluss auf die Entwicklung der THG-Emissionen in der Verwaltung.

Die detaillierten Maßnahmensteckbriefe sind im Maßnahmenkatalog des Vorreiterkonzeptes zu finden.

Tabelle 5 | Übersicht der Maßnahmen für eine treibhausgasneutrale Verwaltung im Landkreis Göttingen

	Maßnahme	Ziel
V01	Novelle der Richtlinie zur nachhaltigen Beschaffung	Ziel der aktualisierten Richtlinie soll sein, auf allen Ebenen der Planungs-, Entscheidungs-, Vergabe- und Beschaffungsphase faire und nachhaltige Kriterien einfließen zu lassen.
V02	Festlegung von Nachhaltigkeitskriterien für den Neubau sowie für Sanierungen von Bestandsgebäuden	Zielsetzung ist die Festlegung von Nachhaltigkeitskriterien für den Neubau sowie für die Sanierung von Bestandsgebäuden kreiseigener Liegenschaften. Als Kriterien heranzuziehen sind bspw. die Anforderungen der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
V03	Fortführung des Kommunalen Energiemanagements	Zielsetzung ist die Steigerung der Energieeffizienz und Identifikation von Einsparpotenzialen in den kreiseigenen Gebäuden. Zum KEM zählen das digitale Energieberichtswesen, das monatliche Energiecontrolling sowie ein Maßnahmen-Ranking.
V03a	Erstellung jährlicher Energieberichte	Die Maßnahme ist Bestandteil des KEM und wird aufgrund ihrer zentralen Bedeutung als Maßnahme hervorgehoben.
V04	Effiziente und nachhaltige Wärmeversorgung der kreiseigenen Gebäude	Zielsetzung ist die kontinuierliche Energieeinsparung in der Wärmeversorgung der kreiseigenen Gebäude sowie die Umstellung auf nachhaltige Wärmeerzeuger.
V05	Installation von PV-Anlagen auf kreiseigenen, versiegelten Flächen und Parkplätzen sowie Freiflächen	Ziel ist die Entwicklung einer Photovoltaikstrategie für kreiseigene Gebäude und Freiflächen, um die PV-Potenziale, die im Zuständigkeitsbereich der Kreisverwaltung liegen, konsequent auszuschöpfen.
V06	Energieeffiziente Innen- und Außenbeleuchtung	Zielsetzung ist die Ausschöpfung der Energieeinsparpotenziale bei den Beleuchtungssystemen der kreisangehörigen Gebäude. Der Austausch von Leuchtmitteln, Optimierung der Regelungstechnik und andere relevante Maßnahmen werden fortgesetzt.
V07	Bereitstellen von Ladeinfrastruktur	Ziel ist die Bereitstellung (grüner) Ladeinfrastruktur an den kreiseigenen Liegenschaften für E-PKW .
V08	Aktivierung der Mitarbeitenden	Mit etwa 1.900 Mitarbeitenden zählt der Landkreis zu einem der größten Arbeitgeber der Region. Der Weg zur klimaneutralen Kreisverwaltung benötigt die aktive Mitwirkung sowie die Akzeptanz der Beschäftigten.
V09	Klimaschutz-Kolleg*innen	Mit einer strategischen Kampagne sollen die Mitarbeitenden der kommunalen Verwaltung dazu motiviert werden, klimafreundlich zu handeln und Ressourcen zu schonen.
V10	Nachhaltigkeitscheck in Beschlussvorlagen	Der Nachhaltigkeitscheck ist ein Instrument zur Einschätzung der Nachhaltigkeit kommunaler Vorhaben. Aufbauend auf dem bereits vorhandenen Klimacheck, ist das Ziel die Etablierung eines Nachhaltigkeitschecks in Beschlussvorlagen der Kreisverwaltung.

V11	Energieeffizienz bei Stromanwendungen	Zielsetzung ist die Ausschöpfung der Einsparpotenziale im Stromsektor. Dazu zählen Maßnahmen des Nutzerverhaltens, gering-investive Maßnahmen, Green-IT oder die Optimierung von Regelungseinstellungen.
V12	Nachhaltige Veranstaltungen	Zielsetzung ist die Umsetzung nachhaltiger Veranstaltungen der Kreisverwaltung. Zu diesem Zweck werden eine Dienstanweisung und Checkliste für die Verwaltung und Politik zur nachhaltigen Ausgestaltung von Veranstaltungen erstellt.
V13	Steigerung des Anteils bio-regionaler und regionaler Lebensmittel in der Mittagsverpflegung kreiseigener Schulen	Zielsetzung ist die Steigerung des Einsatzes bio-regionaler Lebensmittel in der Schulverpflegung sowie die Absatzsteigerung regionaler Bio-Lebensmittel und damit Stärkung des regionalen Ökolandbaus.

7. Umgang mit Kompensationsmaßnahmen

Die Ergebnisse aus Kapitel 5 machen deutlich, dass trotz ambitionierter Annahmen realistisch davon auszugehen ist, dass auch 2035 Restemissionen verbleiben, die sich nicht vermeiden lassen. Das Ziel der Treibhausgasneutralität ist damit ohne einen Ausgleich von Restemissionen nicht zu erreichen. Um zumindest bilanziell 2035 Netto-Null-Emissionen auszustoßen, müssen die Optionen für sogenannte Ausgleichsverrechnungen diskutiert werden. Diese haben zum Ziel, die Emissionen nicht vor Ort zu senken, sondern außerhalb des Territoriums. Diese Emissionsminderungen werden dann bilanziell in der THG-Bilanz verrechnet.

Bislang wird lediglich die Höhe einer Kompensationsgutschrift ausgewiesen, die sich durch die Strom einspeisung ins Netz aus den eigenen Anlagen ergibt.

Freiwillige Kompensation meint den Kauf von Emissionsminderungsgutschriften (Zertifikate). Dadurch wird die verbleibende Menge an Emissionen in Klimaschutzprojekten auf lokaler oder globaler Ebene ausgeglichen. Es gibt nur wenige Kompensations-Projekte in Deutschland, da viele der etablierten Anbieter vor dem Hintergrund von Doppelzählungen Projekte in Ländern ausschließen, die Reduktionsverpflichtungen in der zweiten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls eingegangen sind. Grundsätzlich gilt in diesem Zusammenhang aber, dass es für das Klima egal ist, wo auf der Welt die Emissionen ausgeglichen werden.

Im Kontext der freiwilligen Kompensation sind folgende Projekttypen zu unterscheiden:

- **Erneuerbare Energien:** Förderung des Ausbaus erneuerbarer Energien durch Investitionen in den Bau von Anlagen oder Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz,
- **Abfall und Deponiegas, Industrie und Transport:** Verbesserung von Abfall- und Abwassermanagement durch gezielte Kompostierung sowie Recycling und Reduzierung des Austritts klimaschädigender Gase,
- **Reduzierung und Speicherung von CO₂:** Aufforstung und Förderung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung, Förderung einer ökologischen Landwirtschaft, Wiedervernässung von Mooren.

Freiwillige Kompensation durch den Kauf von Zertifikaten ist jedoch kritisch zu bewerten. In der öffentlichen Wahrnehmung werden Emissionsminderungsgutschriften vielfach gleichbedeutend mit einem modernen Ablasshandel angesehen. Sie bieten die Möglichkeit, sich das „Gewissen reinzuwaschen“ und werden als Lizenz zum umweltschädlichen Verhalten gewertet. Darüber hinaus bergen Kompensationsprojekte (z. B. Aufforstung) die Gefahr, geopolitische Konflikte um Landnutzungsrechte auszulösen. Eine Studie des Öko-Instituts e. V. hat zudem herausgefunden, dass viele Klimaschutzprojekte auch ohne Kompensationsinvestitionen umgesetzt werden. Die Kompensationsleistung verfehlt damit ihren Zweck.

Ferner ist festzuhalten, dass Kompensation in diesem Sinne nicht mit den Zielen der Pariser Klimakonferenz zu vereinbaren ist. Es kann lediglich ein zusätzliches Element wohlhabender Gesellschaften sein, andere Staaten aus Gründen der Klimagerechtigkeit zu unterstützen. Ferner bedeutet Globale Klimaneutralität, dass langfristig ohnehin keine nennenswerten Potenziale für Kompensationsmaßnahmen zur Verfügung stehen.

Vor diesem Hintergrund haben einschlägige Institutionen Positionen zur Kompensation bezogen. So muss Kompensation laut Umweltbundesamt zwingend in ein glaubwürdiges und entschlossenes Klimaschutzhandeln eingebettet sein, da es sich sonst lediglich um „Greenwashing“ handelt. Die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg rät ihren Kommunen dazu, Kompensation nur unter bestimmten Voraussetzungen und ausschließlich für unvermeidbare Restemissionen und nur als Übergangslösung als Möglichkeit in Betracht zu ziehen. Spätestens ab dem Jahr 2040 kann eine Anrechnung nach heutigem Diskussionsstand nicht mehr erfolgen. Emissionen weitestgehend zu vermeiden und Kompensation nur als letzte Option einzusetzen, ist dabei allgemeiner Konsens.

Ferner gibt es Qualitätsstandards (z. B. Gold Standards des WWF, Clean Development Mechanism, Verified Carbon Standard), die bei der freiwilligen Kompensation berücksichtigt werden sollten und sicherstellen, dass durch das Projekt tatsächlich die angestrebte Menge an THG-Emissionen ausgeglichen wird.

Ausgehend von den genannten Punkten müssen Grundprinzipien für den Umgang mit Kompensation definiert werden. Auch die Berechnung von Klimafolgekosten ist eine Möglichkeit, mit den verbleibenden Emissionen umzugehen. Zur Einordnung: Laut UBA sind für das Jahr 2020 Klimafolgekosten pro Tonne CO₂-Äquivalente von 195 Euro anzusetzen, für 2030 muss von mindestens 215 Euro pro Tonne ausgegangen werden. Eine andere Möglichkeit ist die Einzahlung in einen Klimaschutzfonds, über den Klimaschutzprojekte auf lokaler Ebene unterstützt werden oder Mehrkosten von Klimaschutz-Maßnahmen finanziert werden können.

Es ist Aufgabe der Verwaltung, vor dem Hintergrund der Zielsetzung Position dazu zu beziehen und Lösungen zu generieren, die verbleibenden Restemissionen auszugleichen. Dabei muss letztlich auch die Frage der Finanzierung von Kompensationsleistungen geklärt werden.

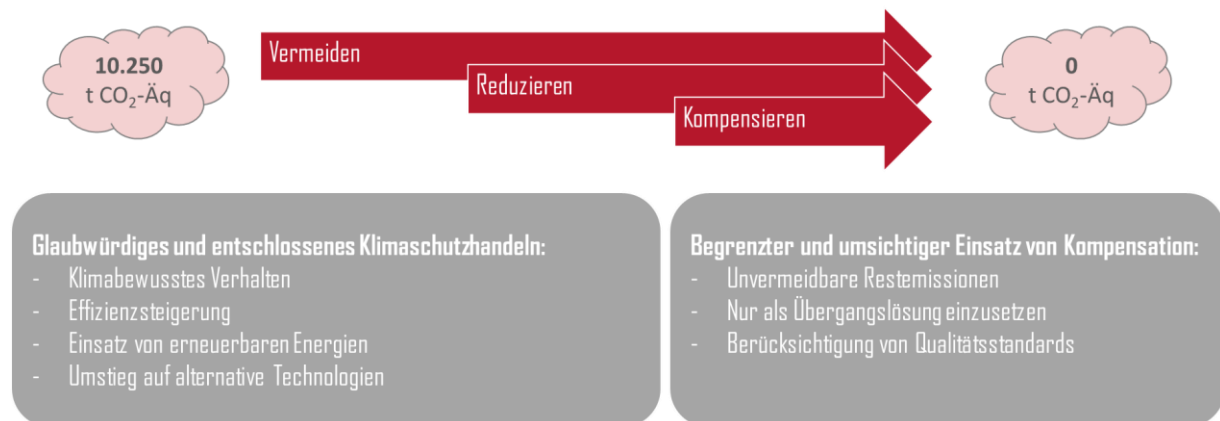


Abbildung 22 | Empfehlungen zur Definition von Grundprämissen beim Umgang mit Kompensation

8. Kommunikation des Prozesses, Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

Ein wichtiger Umsetzungsschritt für eine erfolgreiche Zielerreichung ist insbesondere vor dem Hintergrund der Vorbildwirkung die Kommunikation, sowohl nach innen gegenüber den Mitarbeitenden als auch nach außen. Mit der Information und Berichterstattung über die Klimaschutzbestrebungen der Verwaltung nach außen wird die Glaubwürdigkeit erhöht und der Landkreis Göttingen kann seiner Vorbildwirkung gerecht werden.

Die interne Kommunikation ist zudem entscheidend, damit sich alle Mitarbeitenden mit dem Thema Klimaschutz identifizieren und entsprechend aktiviert werden. Neben Nutzerschulungen, z. B. in Form eines Büro-Rundgangs oder der Erstellung von einem Energie-Leitfaden für die Verwaltungsmitarbeitenden, kann auch eine größer angelegte Kampagne zum Einsatz kommen, um die Mitarbeitenden zu sensibilisieren. Wichtig ist dabei, dass das Thema in allen Abteilungen, insbesondere auch auf Führungsebene verankert ist. Das gilt auch für die Kommunikation nach außen. Um die Bemühungen und Aktivitäten innerhalb der Kommune seriös und glaubhaft zu vermitteln, ist ein aktives und kontinuierliches Auftreten des Landrats und die Einbindung der Politik zu empfehlen.

Neben den Mitarbeitenden empfiehlt es sich zudem, die Kommunikationsstrategie auf die Nutzergruppen der öffentlichen Gebäude auszuweiten. Neben der passiven Bereitstellung von Informationen, empfiehlt sich in dem Zusammenhang auch eine aktive Einbindung.

Das Einsparpotenzial durch Nutzersensibilisierung ist schwer zu beziffern und stark von den umgesetzten Maßnahmen abhängig. Beispiele aus der Praxis zeigen jedoch, dass Einsparungen von bis zu 15 % durchaus erzielbar sind. So hat die Stadt Dortmund für die eigene Verwaltung im Rahmen einer groß angelegten Kampagne (Mission e) innerhalb von vier Jahren 14 % an Energie eingespart.

Erfolgreich umgesetzt, kann eine zielgerichtete Kommunikation zudem einen Multiplikator-Effekt auslösen, mit dem Mitarbeitende und Nutzergruppen der öffentlichen Gebäude auch in ihrem privaten Umfeld für das Themenfeld sensibilisiert werden. So können auch über die Verwaltungsgrenzen hinaus Energieeinsparungen und Klimaschutzaktivitäten angeschoben werden. Dadurch kann auch ein Impuls für die Kommunen des Landkreises, aber auch für andere Unternehmen und Betriebe gesetzt werden, nach dem Vorbild der Kreisverwaltung zu agieren.

9. Monitoring, Anpassung und Weiterentwicklung der Maßnahmen

Zu einem glaubwürdigen und vorbildlichen Klimaschutz in der Verwaltung gehört, dass die Verwaltung regelmäßig die einzelnen Etappen zur Treibhausgasneutralität überprüft, bewertet und weiterentwickelt, denn nur so lassen sich die notwendigen THG-Minderungen umsetzen. Für die kontinuierliche Erfolgskontrolle und Prozessüberwachung („Controlling“) ist das Messen und Erfassen von Ist-Werten („Monitoring“), abhängig von vorgegebenen Indikatoren, erforderlich. Dabei ist vom Steuerungszirkel „plan – do – check – act“ auszugehen.

Dreh- und Angelpunkt ist die übergeordnete Erfassung und Analyse von Daten, die in eine Energie- und THG-Bilanz münden. Damit wird überprüft, ob die gesteckten Minderungsziele erreicht werden. Ein wichtiges Instrument in diesem Zusammenhang stellt der Energiebericht dar, der entsprechend § 17 NKlimaG durch den Landkreis Göttingen zu erstellen ist. Dieser muss je Kalenderjahr die Kosten, Verbräuche und CO₂-Emissionen für die Strom-, Wärme- und Wassernutzung aller kommunalen Liegenschaften enthalten. Damit wäre ein Monitoring der Verbräuche und THG-Emissionen aus dem Handlungsfeld 2 (Gebäude) und Handlungsfeld 3 (Infrastruktur & sonstige Verbrauchsstellen) gegeben, auf die 2022 insgesamt mehr als 90 % der THG-Emissionen der Verwaltung entfielen. In diesem Zusammenhang wird auch die Erfassung der Erneuerbaren-Energien-Anlagen empfohlen. Es empfiehlt sich, dahingehend feste Indikatoren und Vergleichsgrößen zu definieren, zum Beispiel den bilanziellen Deckungsgrad der erneuerbaren Stromerzeugung.

Die fortlaufende Erfassung der Kraftstoffverbräuche sowie der Fahrleistung des kommunalen Fuhrparks bieten eine wichtige Grundlage, um die Entwicklung der THG-Emissionen aus dem Handlungsfeld Mobilität zu prüfen. Anhand der Daten kann die Wirkung umgesetzter Maßnahmen bewertet und neue Handlungsansätze abgeleitet werden. Gleiches gilt für die Emissionen aus dem Handlungsfeld Beschaffung.

Aber auch die Erfassung von Daten zur Zielerreichung der Einzelmaßnahmen ist erforderlich. In den Maßnahmensteckbriefen wurden für jede Einzelmaßnahme quantitative und/oder qualitative Indikatoren formuliert, die für die Erfolgskontrolle genutzt werden können. Diese gilt es im regelmäßigen Turnus zu überprüfen. Das heißt, Maßnahmen müssen möglicherweise in ihren Zielsetzungen, ihrer Ausrichtung oder ihren Ansätzen modifiziert werden. Eine regelmäßige Erfolgskontrolle sollte auch ermöglichen, dass Maßnahmen ausgesetzt oder sogar gestrichen und bei Bedarf neue Maßnahmen definiert und geplant werden.

Neben der Erfassung und der Analyse von Daten zur quantifizierbaren Einschätzung der übergeordneten Verbräuche und Emissionen sowie der individuellen Überprüfung von Einzelmaßnahmen, ist die Kommunikation der Erfolge (oder Misserfolge) ein zentraler Baustein jedes Controllings. Das schafft Transparenz und sichert den Rückhalt für Maßnahmen und Aktivitäten. Daher sollte regelmäßig ein Statusbericht veröffentlicht werden, der die wesentlichen Erfolge und Erkenntnisse (quantitativ und qualitativ) kommuniziert. Dieser Bericht sollte

- die Entwicklung darstellen und prozessorientiert sein,
- die Aussagen zum Erreichen der quantifizierbaren Grobziele und Detailziele zusammenfassen,
- eine Bewertung des Status quo vornehmen und
- einen Ausblick geben.

Neben diesen regelmäßigen Berichten sollte ein kontinuierlicher Informationsfluss stattfinden. So können einschlägige Informationen in Schulungen oder Veranstaltungen vermittelt sowie geeignete organisatorische Strukturen geschaffen werden, um beispielsweise wichtige Ansprechpartner*innen in den Kommunikationsfluss einzubinden.

Abkürzungen

BHKW	Blockheizkraftwerk
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ -Äq	CO ₂ -Äquivalent
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
FKW	Fluorkohlenwasserstoffe
Fz-km	Fahrzeugkilometer
GEMIS	Globales Emissions-Modell integrierter Systeme
GHG Protocol	Greenhouse Gas Protocol
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LKW	Lastkraftwagen
LNF	Leichtes Nutzfahrzeug
LULUCF	Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (Land Use, Land Use Change and Forestry)
NKlimaG	Niedersächsisches Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (Niedersächsisches Klimagesetz)
PDCA	Plan-Do-Check-Act
P-km	Personenkilometer
PKW	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt

Abbildungen

Abbildung 1 Auszug aus dem Niedersächsisches Klimagesetz vom Juni 2022 [3]	4
Abbildung 2 Darstellung der Kommunalbilanz und der Bilanz für die kommunale Verwaltung.....	5
Abbildung 3 Etappen auf dem Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung (eigene Darstellung nach [4])	7
Abbildung 4 Vorschlag für die Definition einer treibhausgasneutralen Kommune entsprechend RESCUE-Studie (eigene Darstellung nach [7])	9
Abbildung 5 Scopes gemäß Methodik nach Greenhouse Gas Protocol (eigene Darstellung nach [8])	10
Abbildung 6 Überblick über empfohlene Handlungsfelder für die THG-Bilanz der Kommunalverwaltung	11
Abbildung 7 THG-Emissionen der Kreisverwaltung nach Handlungsfeldern	14
Abbildung 8 THG-Emissionen der Kreisverwaltung nach Scopes	15
Abbildung 9 THG-Emissionen der Energieerzeugungsanlagen der Kreisverwaltung	16
Abbildung 10 Vergleich der Stromerzeugung und des Stromverbrauchs in der Kreisverwaltung.....	16
Abbildung 11 Darstellung der jährlichen THG-Emissionen und Kompensationen	17
Abbildung 12 Endenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften im Handlungsfeld Gebäude	18
Abbildung 13 Anteil der Erneuerbaren Wärme am Wärmeverbrauch der kommunalen Liegenschaften	19
Abbildung 14 THG-Emissionen der kommunalen Liegenschaften im Handlungsfeld Gebäude.....	20
Abbildung 15 Darstellung der jährlichen THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch bei Bilanzierung mit dem Emissionsfaktor von Bundes-Strom-Mix und von Ökostrom.....	22
Abbildung 16 Fahrleistung des kommunalen Fuhrparks nach Fachbereich im Jahr 2022	23
Abbildung 17 Durchschnittliche Emissionen der Verkehrsträger im Personenverkehr (eigene Darstellung nach [13])	25
Abbildung 18 THG-Emissionen in t CO ₂ -Äq aus der Beschaffung von Materialien im Jahr 2022	26
Abbildung 19 Treibhausgas-Minderungen bis 2035 inkl. prozentualer THG-Einsparungen der Zwischenziele im Szenario zur THG-neutralen Verwaltung	29
Abbildung 20 Vergleich der Stromerzeugung aus PV und des Stromverbrauchs im Szenario.....	30
Abbildung 21 Stand des Landkreises Göttingen bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in der Verwaltung.....	33
Abbildung 22 Empfehlungen zur Definition von Grundprämissen beim Umgang mit Kompensation	37

Tabellen

Tabelle 1 Prozentuale Verteilung der Energieträger am Endenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften	18
Tabelle 2 Prozentuale Verteilung der Energieträger an den THG-Emissionen der kommunalen Liegenschaften	21
Tabelle 3 Mögliche und notwendige Einsparpotenziale in den Handlungsfeldern 2	31
Tabelle 4 Mögliche und notwendige Einsparpotenziale im Handlungsfeld 4	32
Tabelle 5 Übersicht der Maßnahmen für eine treibhausgasneutrale Verwaltung im Landkreis Göttingen.....	34

Quellen

- [1] Intergovernmental Panel on Climate Change, „Global warming of 1,5°C,“ Cambridge, UK and New York, 2018.
- [2] International Panel on Climate Change, „Climate Change 2023 Synthesis Report,“ Genf, 2023.
- [3] Land Niedersachsen, „Niedersächsisches Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (Niedersächsisches Klimagesetz – NKlimaG) vom 10. Dezember 2020,“ Hannover, 2023.
- [4] Umweltbundesamt, „Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung. Etappen und Hilfestellungen,“ Dessau-Roßlau, 2020.
- [5] ifeu, „Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg,“ Heidelberg, 2022.
- [6] Intergovernmental Panel on Climate Change, „Annex I: Glossary. In: Global Warming of 1.5°C,“ Cambridge, UK and New York, 2018.
- [7] Umweltbundesamt, „Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität. RESCUE-Studie,“ Dessau-Roßlau, 2019.
- [8] WRI & WBCSD, „The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard. Revised Edition,“ 2004.
- [9] Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), „Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage,“ Berlin, 2018.
- [10] Landkreis Göttingen. Fachbereich Gebäudemanagement, „Energiebericht 2023. Berichtsjahr 2021 - 2022,“ Göttingen, 2023.
- [11] E. Rechsteiner und H. Hertle, „Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg,“ Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (ifeu), Heidelberg, 2022.
- [12] Energieagentur Region Göttingen e.V., „Solardachkataster Südniedersachsen,“ Geoplex GIS GmbH, [Online]. Available: <https://solardachkataster-suedniedersachsen.de/>. [Zugriff am 09. Februar 2023].
- [13] M. Schlatzer und T. Lindenthal, „Einfluss von unterschiedlichen Ernährungsweisen auf Klimawandel und Flächeninanspruchnahme in Österreich und Übersee (DIETCCLU),“ Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL Wien), Wien, 2020.
- [14] Umweltbundesamt, „Umweltfreundlich mobil! Ein ökologischer Verkehrsartenvergleich für den Personen- und Güterverkehr in Deutschland,“ Dessau-Roßlau, 2021.
- [15] Umweltbundesamt, „CO2-Fußabdrücke im Alltagsverkehr. Datenauswertung auf Basis der Studie Mobilität in Deutschland,“ Dessau-Roßler, 2020.

