

Samtgemeinde Gieboldehausen

THG-neutrale Verwaltung

Anhang III zum Klimaschutzkonzept 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	17
4.2 Handlungsfeld 2 – Gebäude.....	18
4.3 Handlungsfeld 3 – Infrastruktur & sonstige Verbrauchsstellen	20
4.4 Handlungsfeld 4 – Mobilität.....	22
4.5 Handlungsfeld 5 – Material & Beschaffung	24
4.6 Handlungsfeld 6 – Ernährung.....	25
5. Zielpfad und Szenario zur THG-neutralen Verwaltung.....	26
5.1 THG-Reduktion	26
5.2 Erneuerbare Energien.....	29
6. Maßnahmen und Handlungsansätze zur Zielerreichung	31
7. Umgang mit Kompensationsmaßnahmen.....	33
8. Kommunikation des Prozesses, Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit.....	35
9. Monitoring, Anpassung und Weiterentwicklung der Maßnahmen	36
Abkürzungen	37
Abbildungen.....	38
Tabellen.....	39
Quellen.....	40

1. Ausgangslage und Motivation

In den Sachstandsberichten des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) wird bereits seit 1990 deutlich, dass eine Reduktion der Emission 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) nach. In § 18 heißt es dazu, die Landkreise sind aufgefordert Klimaschutzkonzepte für die eigenen Verwaltungen zu erstellen (vgl. Abbildung 1).

Das integrierte Vorreiterkonzept umfasst als Untersuchungsgebiet nicht nur den Landkreis Göttingen, sondern ebenfalls die elf Gemeinden des Altkreis Göttingen. Somit werden für die elf Gemeinden eigenständige Klimaschutzkonzepte erstellt, die jeweils den Baustein „Treibhausgasneutrale Verwaltung“ beinhalten. Dabei soll im Unterschied zum NKlimaG für die kommunalen Verwaltungen bereits bis zum Jahr 2035 Treibhausgasneutralität erreicht werden.

§ 18 Klimaschutzkonzepte, Fördermittelberatung (Inkrafttreten: 01.01.2024)

(1) ¹Jeder 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 und bei Bedarf fortzuschreiben. ²Das 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 2045 (§ 3 Abs. 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 Klimaschutzgesetz vom Juni 2022 [3]

Der vorliegende Anhang III bildet den Bericht für eine treibhausgasneutrale Verwaltung der Samtgemeinde Gieboldehausen. Damit stellt er eine Ergänzung zum *Klimaschutzkonzept 2023* dar. Das Klimaschutzkonzept betrachtet in seiner Bilanzierung alle Endenergieverbräuche und die daraus resultierenden THG-Emissionen, die insgesamt auf dem Gebiet der Samtgemeinde anfallen (sog. Territorialprinzip). Dies umfasst Emissionen aus privaten Haushalten, der Industrie und Unternehmen, aus kommunalen Liegenschaften und der Mobilität, die innerhalb der Gemeindegrenzen erfolgt. Darauf angepasst werden Klimaschutzmaßnahmen formuliert, die sich an verschiedene Zielgruppen innerhalb der Gesellschaft richten. Der Einfluss der Samtgemeinde 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 Kommunalverwaltung zurückzuführen sind (sog. Verursacherprinzip). Die abgeleiteten Klimaschutzmaßnahmen beziehen sich auf verwaltungsinterne Abläufe, somit ist der Einfluss der Samtgemeinde 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 Verwaltung in den Fokus zu stellen, denn die Bedeutung der kommunalen Verwaltungen im Klimaschutz ist nicht zu vernachlässigen. Die öffentliche Hand hat nicht nur die Aufgabe, den Rahmen für die Bürgerinnen und Bürger oder Unternehmen zu stecken. Auch ihr eigenes Handeln – die Nutzung von Gebäuden, die Beschaffung verschiedener Produkte oder die veranlasste Mobilität – verursacht THG-Emissionen. Wenngleich die Aktivitäten der kommunalen Verwaltungen im Schnitt nur zu etwa ein bis zwei Prozent zu den Emissionen einer Kommune beitragen, wurde die Bedeutung der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand explizit im Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) festgehalten.

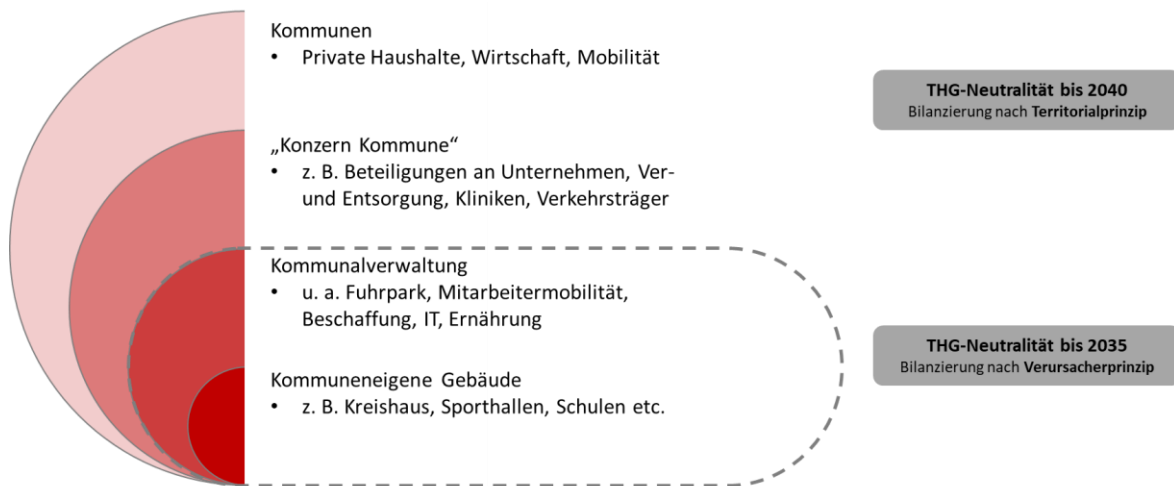


Abbildung 2 | Darstellung der Kommunalbilanz und der Bilanz für die kommunale Verwaltung

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 vier weitere zentrale 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:**
Durch die Umsetzung von internen Klimaschutzmaßnahmen, entwickelt die Verwaltung ein praxisnahes und konkretes Verständnis davon, welche Herangehensweisen und Maßnahmen wirksam sind, aber auch welche Herausforderungen und Hemmnisse damit verbunden sind. Diese Erfahrungen können ein Verständnis und Lösungen für den Übergang zu einer treibhausgasneutralen Gesellschaft schaffen.

Somit nehmen öffentliche Verwaltungen eine wichtige Vorbildfunktion ein, können darüber hinaus aber auch entscheidende Impulse in ihrer Funktion als Strategiegeber liefern, regulierend wirken oder als Versorger und Anbieter einen direkten Einfluss auf Energieverbrauch und Emissionen haben.

Neben den beschriebenen Gründen für einen treibhausgasneutralen Verwaltungsbetrieb, kann sich die Umsetzung von Energiespar- und Klimaschutzmaßnahmen auch positiv auf die Finanzen der Verwaltung auswirken und somit einen weiteren Anreiz bieten. Durch eine Senkung des Strom- und Wärmebedarfs der kommunalen Liegenschaften werden nicht nur die energiebedingten THG-Emissionen reduziert, sondern auch die Kosten verringert. In Anbetracht der zuletzt stark gestiegenen Energiekosten in Folge des Angriffskriegs Russlands auf die Ukraine hat die Thematik der Energieeffizienz nochmals an Bedeutung gewonnen, ebenso wie die Gefahren für die Versorgungssicherheit aufgrund der hohen Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern. Die Bedeutung lokal erzeugter und selbst verbrauchter erneuerbarer Energie nimmt in diesem Zusammenhang weiter zu.

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 *Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg* [5].

Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung entspricht einem großen Veränderungsprozess und einer 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 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, Aufstellung von Pfaden, Sektorzielen 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 Ausgleichen und Kompensation, Ökostrom, CO₂-Senken, Umweltfolgekosten etc.)
- **Kommunikation:** Wie berichten wir zum und aktivieren 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 Kommunalverwaltung der Samtgemeinde Gieboldehausen 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 die Samtgemeinde Gieboldehausen bei ihrem Ziel, bis zum Jahr 2035 treibhausgasneutral zu wirtschaften, 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 energiebedingte Emissionen (aus Strom- und Wärmeerzeugung), als auch nicht-energetische Emissionen (z.B. aus 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 biogeophysikalischen Effekten für das Klimasystem, z.B. eine Änderung der Oberflächenalbedo. [6] Die Gemeindeverwaltung Gieboldehausen möchte THG-Neutralität erreichen, somit sind Netto-Null-THG-Emissionen das Ziel (vgl. Abbildung 4).

$$\text{Netto-Null THG-Bilanz (energetisch)} + \text{Netto-Null THG-Bilanz (nicht-energetisch)} + \text{Nachweis Energiebedarfsminderung} = 0$$

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-Potential 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 Kommunalverwaltung 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.

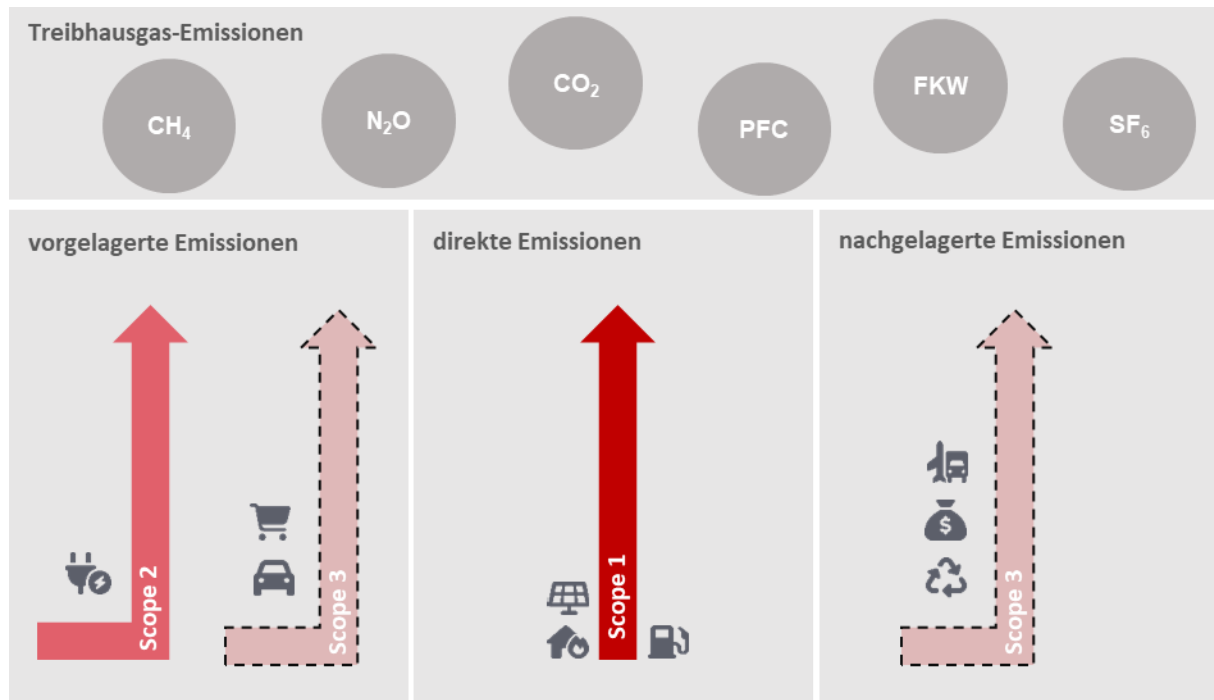


Abbildung 5 | Scopes gemäß Methodik nach Greenhouse Gas Protocol (eigene Darstellung nach [8])

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 Kommunalverwaltung Gieboldehausen 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 den Bereich 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 schwer 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 erhoben. Jedoch liegen nicht für alle Jahre die Daten vollständig vor, so dass keine absolute Vergleichbarkeit zwischen den Jahren gegeben ist. Feststellbare Trends und Entwicklungen werden in Kapitel 4 erläutert. 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
Modul 1: Energieerzeugung (Nahwärme/Strom)			
Strom- und Wärmeerzeugung aus BHKW	x		x
Stromerzeugung aus PV	x		x
Modul 2: Gebäude & Infrastruktur			
Stromverbrauch		x	x
Brennstoffverbrauch (Erdgas, Heizöl, Flüssiggas, Biomasse etc.)	x		x
Nahwärmeverbrauch		x	x
Modul 3: Mobilität			
Kraftstoffverbrauch (Benzin, Diesel, CNG, Strom etc.) bzw. Kilometer zurückgelegte Kilometer für Dienstreisen	x	x	x
Mitarbeitermobilität (OPTIONAL)		x	x
Modul 4: Material & Beschaffung			
Papierverbrauch (OPTIONAL)			x
Beschaffung IKT-Geräte (OPTIONAL)			x
Modul 5: Ernährung			
Anzahl an Mahlzeiten/Lebensmitteln (OPTIONAL)			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 der Samtgemeinde 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 Mitarbeitermobilität, aufgeteilt nach Verkehrsträgern,
- Beschaffung von Papier und Informations- und Kommunikationstechnik (IKT).

Zielgröße der Bilanz sind letztlich die THG-Emissionen, die aus dem Wirken der Kommunalverwaltung 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, umso kleiner ist der Emissionsfaktor.

Nicht bilanziell berücksichtigt wird der Bezug von Ökostrom. 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. 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, dass auch beim Bezug von Ökostrom Grundprämissen eingehalten werden sollten. 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, ausgenommen die, für die keine Verbrauchsdaten vorliegen. Es wurden die Energieverbräuche von 59 Verbrauchsstellen ausgewertet, die der operativen Kontrolle der Samtgemeinde obliegen, darunter die öffentlichen Gebäude von Samtgemeinde und Mitgliedsgemeinden. Bei einzelnen Liegenschaften liegen Datenlücken vor, so dass nicht alle Verbräuche für alle Jahre vorliegen. 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. Darüber hinaus wird durch die kommunale Infrastruktur Energie verbraucht. Dies umfasst die Straßenbeleuchtung, die Kläranlage Gieboldehausen und die Pumpstation Wollershausen sowie vier (Spring-) Brunnen. Auch hier gibt es Datenlücken und die Verbräuche sind nicht für alle Verbrauchsstellen für alle Jahre des Betrachtungszeitraums erfasst.

An zwölf Standorten werden zudem PV-Anlagen auf den kommunalen Dächern betrieben, eine weitere Anlage wurde 2023 errichtet. Sechs der Anlagen sind im Besitz der Samtgemeinde bzw. ihrer Mitgliedsgemeinden und eine Anlage gehört dem Landkreis Göttingen. Die restlichen fünf PV-Anlagen werden durch die Huber Solar GmbH betrieben. Alle Anlagen werden hier bilanziell berücksichtigt. Auch wenn die Anlagen als Pachtmodelle durch Dritte betrieben werden, leistet die Samtgemeinde durch die Bereitstellung der verfügbaren Flächen einen entsprechenden Beitrag zum Ausbau der Erneuerbaren. Die berücksichtigten 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 10x größer.

Die Emissionen, die aus der Verwertung anfallender Abfälle der Gemeindeverwaltung anfallen, 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).

Die Daten aus dem Handlungsfeld Mobilität weisen große Lücken auf und bieten keine belastbaren Ergebnisse. Für den Fuhrpark wurden die Fahrleistung eines PKW der Verwaltung anhand der Eintragungen im Fahrtenbuch, die Einsatz-Kilometer der Feuerwehr sowie einzelne Fahrleistungen der Fahrzeuge des Fuhrparks erfasst. Für das Jahr 2022 wurden zudem beispielhaft die zurückgelegten Strecken bei dienstlichen Fahrten mit dem privaten PKW berechnet. Darüber hinaus konnten Daten zur Mitarbeitermobilität erhoben werden, die zusätzlich dargestellt werden.

Auch die Scope 3-Emissionen aus der Beschaffung von Materialien konnte erfasst werden. Das beinhaltet Papier und die technische Ausstattung an Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT). Dabei werden die in den einzelnen Jahren angeschafften Geräte und Materialien berücksichtigt. Folgende Geräte werden erfasst: Multifunktionsgeräte (Netzwerkdrucker pro 10 bis 30 Personen) und zugehörige Druckerpatronen/Toner, Laser- und Tintenstrahldrucker und zugehörige Druckerpatronen/Toner, Notebooks, Desktop-PCs, Bildschirme, Beamer, interne Server und Mobiltelefone. Nicht berücksichtigt werden bislang die Emissionen aus dem Bereich Ernährung, also dem Essensangebot in den Betreuungseinrichtungen oder bei Veranstaltungen der Samtgemeinde.

4. Treibhausgas-Bilanz

Ausgehend von der zuvor erläuterten Methodik konnte die Ausgangsbilanz für die Samtgemeinde Gieboldehausen erarbeitet werden. Die Ergebnisse der Bilanz werden im Folgenden dargestellt.

Im Jahr 2022 sind durch die Aktivitäten der Kommunalverwaltung 951 t CO₂-Äq emittiert worden. Der größte Anteil entfällt auf den Strom- und Wärmeverbrauch der Gebäude (67 %), gefolgt von der kommunalen Infrastruktur (29 %). Auf die Handlungsfelder Energieerzeugungsanlagen (2 %), Beschaffung (1 %) und Mobilität (1 %) entfällt nur ein geringer Anteil der Gesamtemissionen.

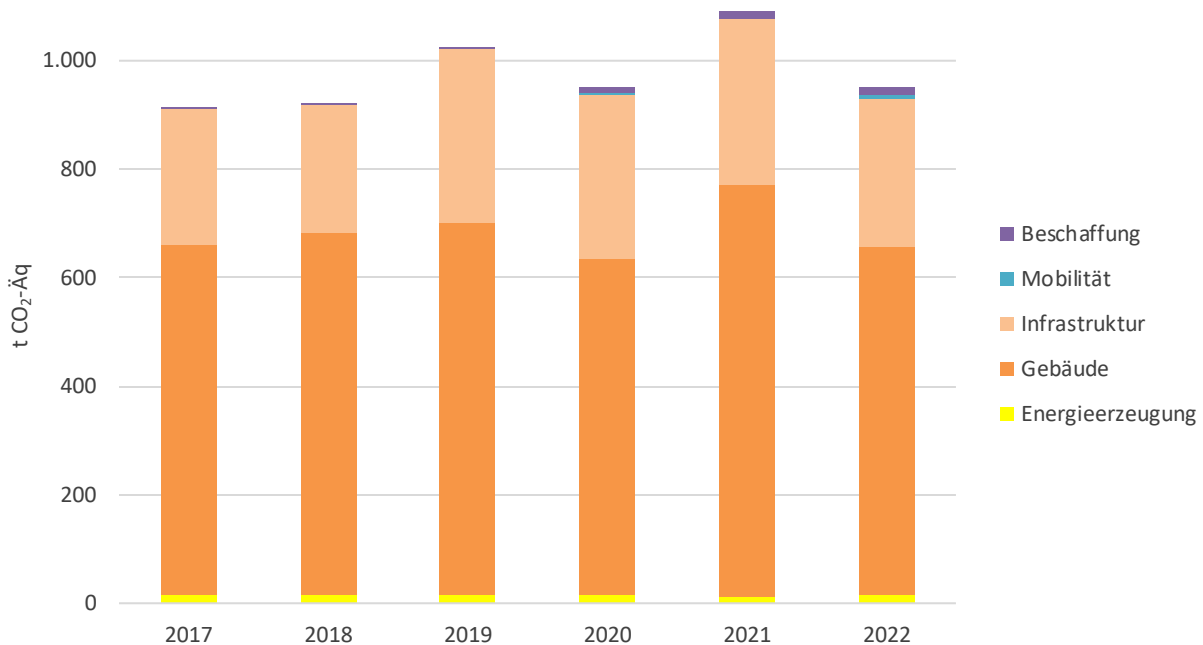


Abbildung 7 | THG-Emissionen der Kommunalverwaltung nach Handlungsfeldern

Die Entwicklung der kommunalen THG-Emissionen, die für die Samtgemeinde Gieboldehausen von 2017 bis 2022 erfasst wurden, sind in Abbildung 7 dargestellt. Aufgrund der in Kapitel 3.2 beschriebenen Datenlücken, ist keine absolute Vergleichbarkeit zwischen den Jahren gegeben. Die Entwicklung der Emissionen in den einzelnen Handlungsfeldern unter Berücksichtigung der Datenlücken wird in den folgenden Kapiteln dargestellt.

Aufgeschlüsselt nach Scopes resultiert der größte Anteil der Emissionen mit 47 % im Jahr 2022 aus den indirekten Emissionen in Scope 2, wie in Abbildung 8 dargestellt. Die direkten Emissionen in Scope 1 machen etwa 31 % und Scope 3 etwa 21 % der Emissionen aus.

Im Hinblick auf eine THG-neutrale Verwaltung, sind die Emissionen aus Scope 1 (Brennstoffe in Verbrennungsanlagen, Kraftstoffverbrauch des Fuhrparks) und Scope 2 (Strombezug, Nah-/Fernwärmebezug) von entscheidender Bedeutung. Es sollte jedoch berücksichtigt werden, dass unter Scope 3 nur ein Teil aller Emissionen berücksichtigt werden kann, die real in der Kommunalverwaltung anfallen. Aufgrund der großen Datenunsicherheit und der schwierigen Datenerfassung, lassen sich diese jedoch nicht genauer erfassen bzw. wäre dies nur mit einem erheblichen personellen und zeitlichen Aufwand möglich.

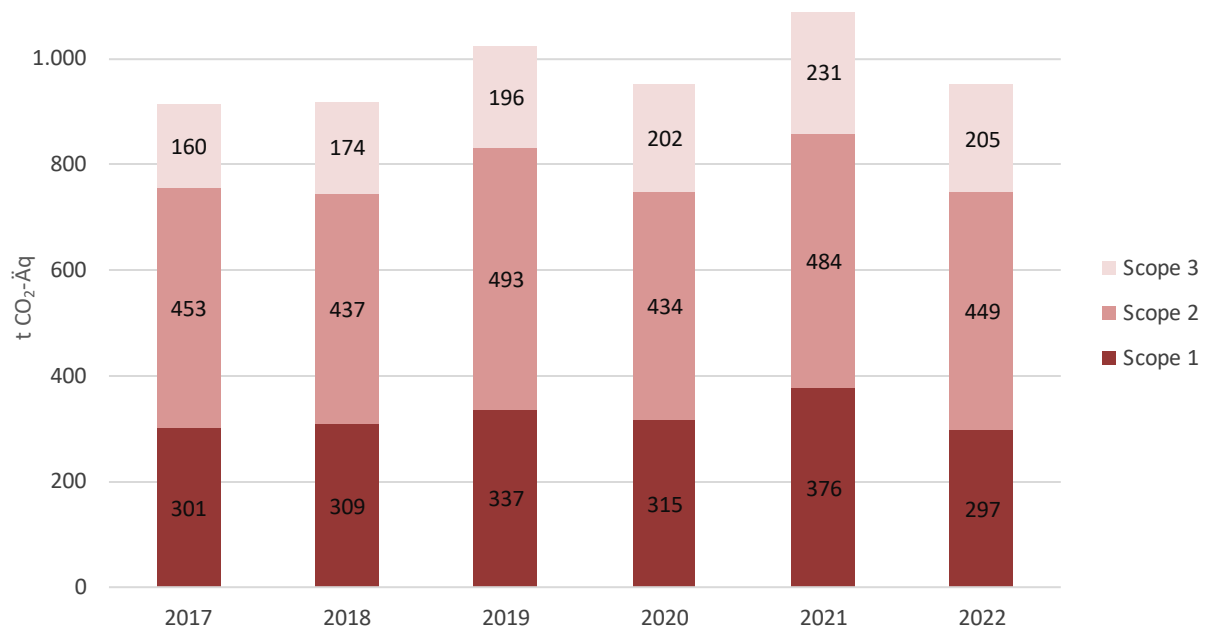


Abbildung 8 | THG-Emissionen der Gemeindeverwaltung nach Scopes

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.

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.

Im Jahr 2022 ergibt sich in der Samtgemeinde Gieboldehausen ausgehend von der Erzeugung eine Gutschrift in Höhe von 125 t CO₂-Äq. Damit lassen sich die Gesamtemissionen entsprechend um etwa 13 % 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.

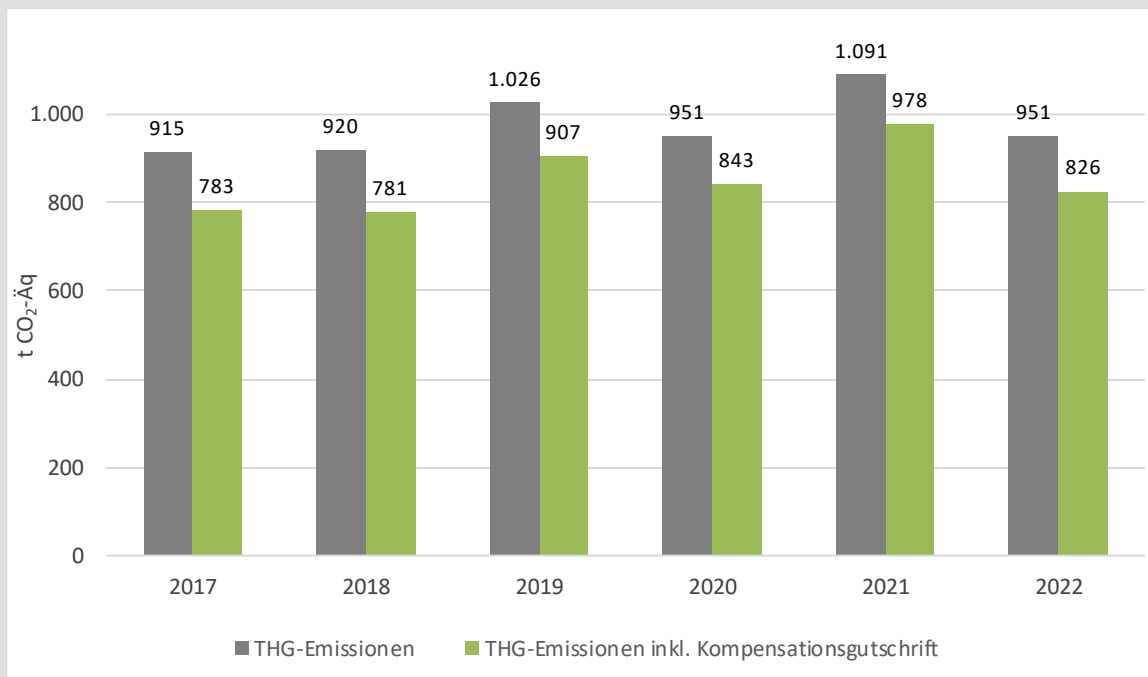


Abbildung 9 | Darstellung der jährlichen THG-Emissionen und Kompensationen

4.1 Handlungsfeld 1 – Energieerzeugungsanlagen

Im Handlungsfeld 1 werden die Emissionen aus den Energieerzeugungsanlagen der Samtgemeinde 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).

In der Samtgemeinde Gieboldehausen wurden bis 2022 auf insgesamt zwölf kommunalen Dachflächen PV-Anlagen installiert (vgl. Kapitel 3.2). Während für die eigenen Anlagen die jährliche Stromerzeugung bekannt ist, wird der Ertrag der Pachtanlagen anhand der Leistung und jährlichen Volllaststunden errechnet. Der theoretische Stromertrag aus den Anlagen beläuft sich 2022 auf 258 MWh. Dabei fallen THG-Emissionen in Höhe von 15 t CO₂-Äq an.

Die Stromproduktion mit PV-Anlagen weist mit leichten Schwankungen insgesamt eine steigende Tendenz auf, so wurden 2022 etwa 7 % mehr Strom produziert als 2017, was jedoch auf die jeweils vorherrschende Witterung zurückzuführen ist. Die Anlage auf dem Rathaus der Samtgemeinde Gieboldehausen ging 2021 ans Netz, macht jedoch weniger als 1 % der Gesamtstromproduktion aus. Im Jahr 2023 wurde eine weitere Anlage auf der Kita Rhumspringe errichtet, die zukünftig ebenfalls in der Stromerzeugung berücksichtigt wird.

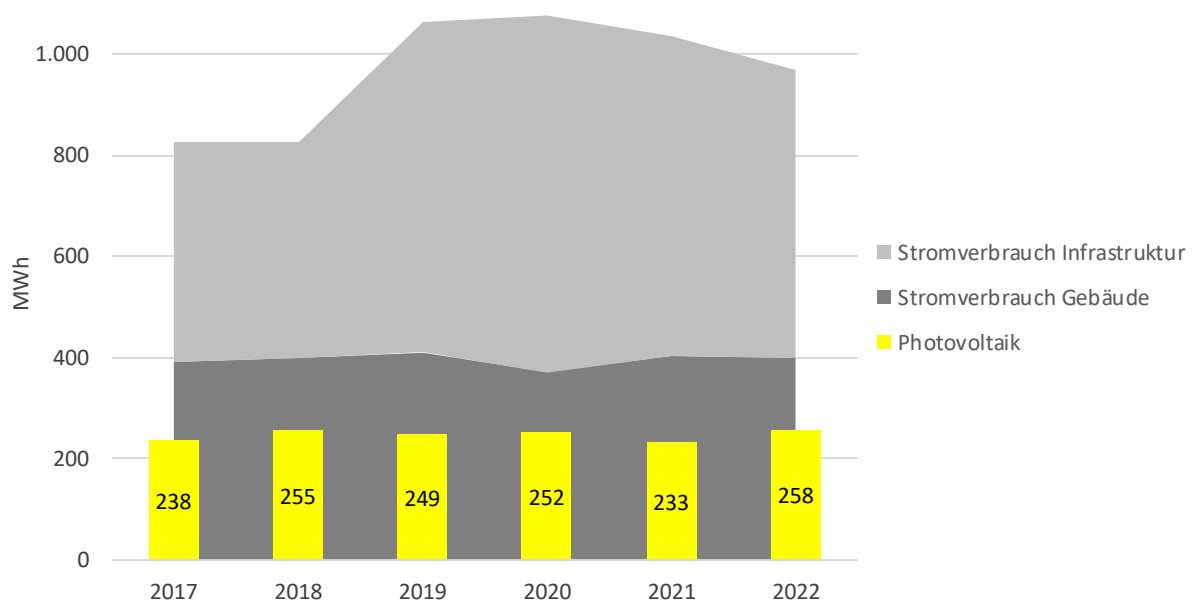


Abbildung 10 | Vergleich der Stromerzeugung und des Stromverbrauchs in der Kommunalverwaltung

Der kommunale Stromverbrauch belief sich 2022 auf insgesamt 967 MWh. Das heißt, rein bilanziell lassen sich etwa 27 % des kommunalen Stromverbrauchs für Gebäude und Infrastruktur mit PV-Strom decken.

Zukünftig ist davon auszugehen, dass der Anteil der PV-Anlagen noch weiter zunehmen wird. Entsprechend der Maßnahme V10 – *Photovoltaik auf eigenen Liegenschaften* wird die Installation weiterer PV-Anlagen auf kommunalen Dächern angestrebt. Vor dem Hintergrund der Strompreisentwicklung sowie der Einspeisevergütung wird empfohlen dabei künftig vermehrt eine Eigennutzung des erzeugten Stroms anzustreben.

4.2 Handlungsfeld 2 – Gebäude

Mit etwa 67 % an den Gesamtemissionen der Kommunalverwaltung ist die Strom- und Wärmeversorgung des Gebäudebestands ein wesentlicher Verursacher von THG-Emissionen. In den betrachteten Gebäuden wurden 2022 insgesamt etwa 2.702 MWh Energie verbraucht. Dabei nimmt der Strombezug (inkl. klassischen Heizstrom) lediglich 10 % am Energieverbrauch ein, während 90 % des Verbrauchs aus der Wärmeversorgung resultieren. Etwa 57 % des Wärmebedarfs werden mit fossilen Energieträgern, hauptsächlich Erdgas, gedeckt. Damit ist der Anteil der erneuerbaren Wärme bereits jetzt vergleichsweise hoch. Das liegt zum einen daran, dass 25 % des Wärmebedarfs der öffentlichen Gebäude über den Fernwärmebezug aus den örtlichen Biogasanlagen gedeckt wird. Zum anderen gibt es in den betrachteten Gebäuden bereits drei Wärmepumpen (17 % des Wärmebedarfs in 2022).

Die Entwicklung des Energieverbrauchs der Liegenschaften, die in Abbildung 11 dargestellt ist, weist mit Schwankungen eine leicht steigende Tendenz auf. So ist der Energiebedarf 2022 etwa 4 % höher ausgefallen als 2017. Für mehrere Gebäude/Liegenschaften liegen die Verbrauchsdaten erst ab 2019 vor, für einzelne Liegenschaften auch erst ab 2022. Dies könnte die steigende Tendenz erklären. Im Jahr 2021 war der Energiebedarf der Liegenschaften am höchsten, was vermutlich auf die vorherrschende, vergleichsweise kühle Witterung in der Heizperiode zurückzuführen ist (vgl. Exkurs Witterungsbereinigung im Hauptbericht zum Klimaschutzkonzept).

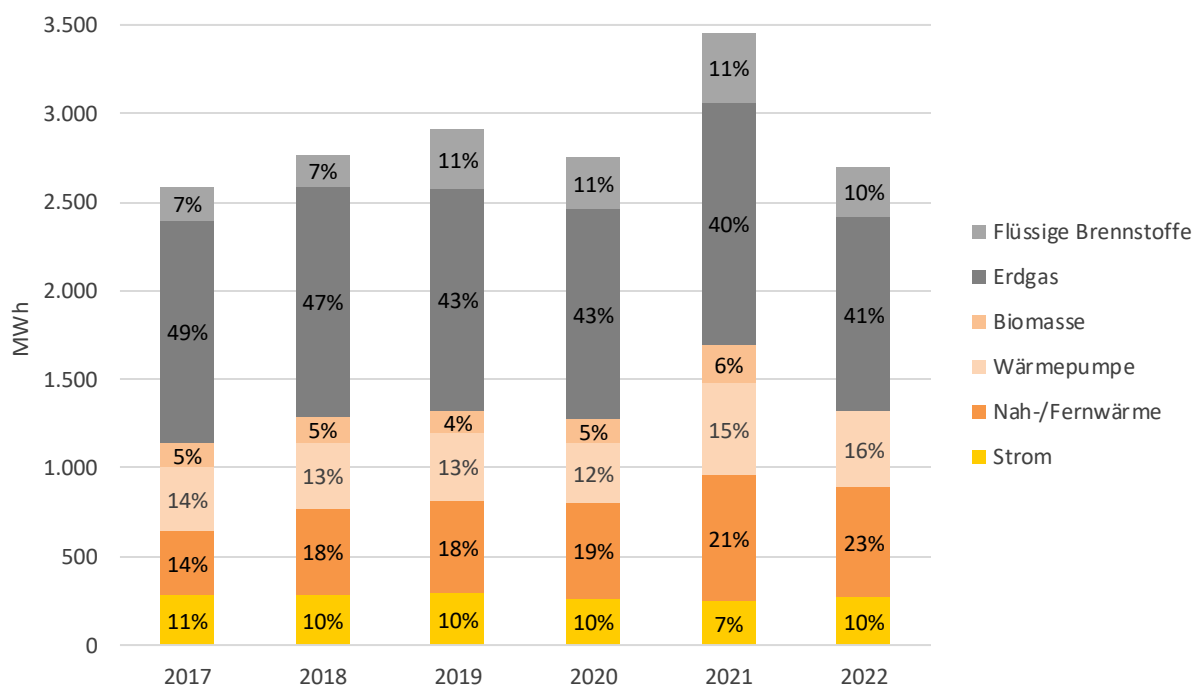


Abbildung 11 | Endenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften im Handlungsfeld Gebäude

Im Jahr 2022 resultierten aus dem Endenergieverbrauch des Gebäudebestands 642 t CO₂-Äq. Davon entfallen 20 % auf den Bezug von Strom (inkl. Heizstrom) und 80 % auf den Wärmeverbrauch. Besonders der Erdgasverbrauch hat einen großen Anteil an den Emissionen.

Die Entwicklung der Emissionen aus dem Handlungsfeld Gebäude weisen von 2017 bis 2019 eine steigende Tendenz auf und erreichen 2021 einen Höchststand, resultierend aus den hohen Verbräuchen in diesem Jahr. Im Vergleich zu 2017 sind die Emissionen im Jahr 2022 etwa 1 % niedriger.

Die niedrigsten Emissionen wurden 2020 erfasst. Dies könnte durch die Auswirkungen der Corona-Pandemie zu erklären sein, 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. Demgegenüber 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.

Die Entwicklung der Emissionen im Betrachtungszeitraum ist einerseits von der Verbrauchsentwicklung abhängig, andererseits von den eingesetzten Energieträgern. Der Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften ist zwischen 2017 und 2022 etwa 4 % gesunken. Aufgrund der Berücksichtigung des Emissionsfaktors des Bundes-Strom-Mix', der sich mit Zunahme des Anteils an Erneuerbaren reduziert, sinken die stromseitigen Emissionen im gleichen Zeitraum deutlich stärker – um etwa 20 %.

Auch wärmeseitig gilt, dass die Emissionen umso geringer ausfallen, desto größer der Anteil erneuerbarer Energieträger ist. Seit 2017 ist in der Samtgemeinde Gieboldehausen der Deckungsgrad des Wärmeverbrauchs mit erneuerbarer Wärme von 37 % auf 43 % angestiegen. Doch aufgrund eines steigenden Wärmebedarfs im Betrachtungszeitraum, kommt es insgesamt zu keiner Reduzierung der THG-Emissionen.

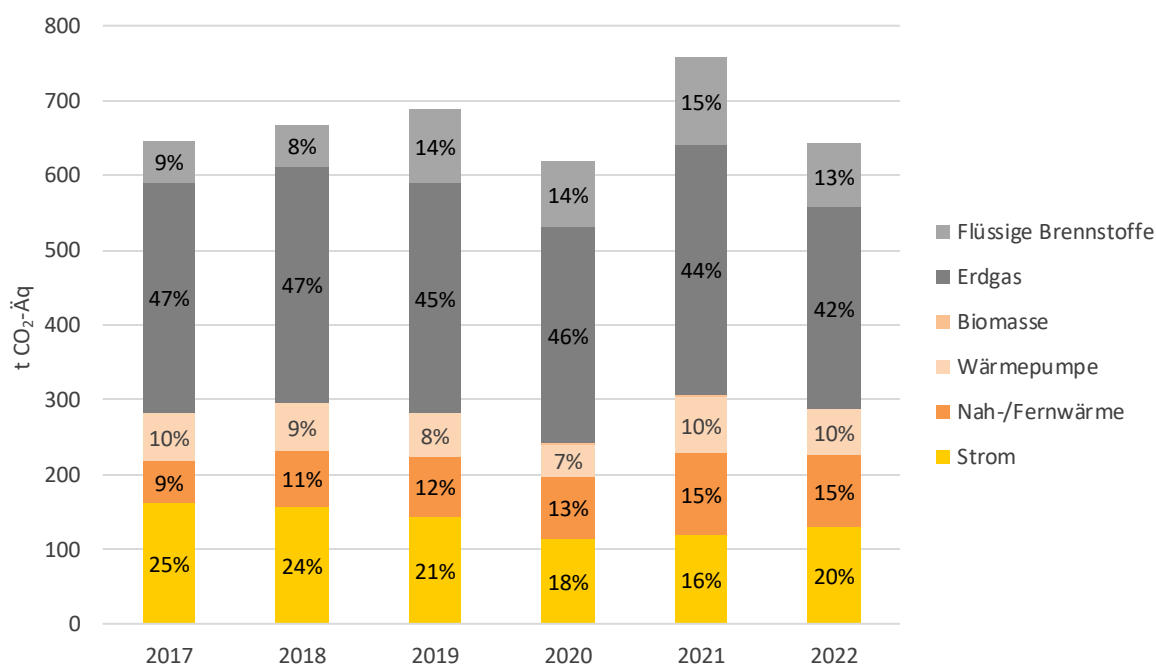


Abbildung 12 | THG-Emissionen der kommunalen Liegenschaften im Handlungsfeld Gebäude

Die Ergebnisse der THG-Bilanzierung im Handlungsfeld 2 verdeutlichen, dass die Reduzierung des kommunalen Wärmeverbrauchs eine der größten Herausforderungen auf dem Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung darstellt. U.a. die Maßnahmen V04 – *Maßnahmen zur Betriebsoptimierung von Heizungen* und V05 – *Kommunale Wärmeplanung* aus dem Maßnahmenkatalog zielen darauf ab, den Endenergieverbrauch der Wärmeversorgung in den Liegenschaften zu reduzieren und regenerative Wärmeversorgung zu stärken.

4.3 Handlungsfeld 3 – Infrastruktur & sonstige Verbrauchsstellen

Der Betrieb von Straßenbeleuchtung verursachte 2022 ein Stromverbrauch von knapp 239 MWh. Dazu kommt der Verbrauch einer Kläranlage sowie einer Pumpstation, der sich auf 325 MWh beläuft und der Betrieb von vier (Spring-) Brunnen mit etwa 2 MWh. Aus dem Stromverbrauch der kommunalen Infrastruktur resultieren 2022 Emissionen von 275 t CO₂-Äq.

Der starke Anstieg der Emissionen von 2018 zu 2019 ist darauf zurückzuführen, dass die Verbrauchsdaten der Straßenbeleuchtung in den Mitgliedsgemeinden Flecken Gieboldehausen, Gemeinde Krebeck, Gemeinde Rhumspringe und Gemeinde Bilshausen erst ab 2019 erfasst wurden. Seit 2019 ist eine kontinuierliche Reduktion des Stromverbrauchs durch die Straßenbeleuchtung erkennbar (-18 % bis 2022), was durch die schrittweise Umrüstung der Beleuchtungssysteme auf energieeffiziente LED-Technik zurückzuführen ist. Die sinkenden Stromverbräuche und die Entwicklung des Emissionsfaktors des Bundes-Strom-Mix' führen letztlich zu sinkenden THG-Emissionen (vgl. Abbildung 13).

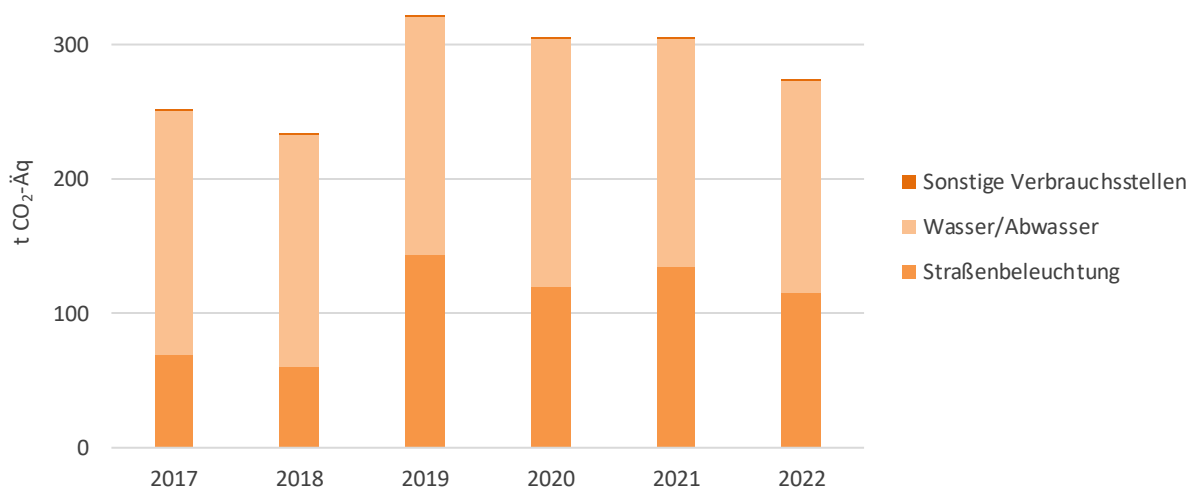


Abbildung 13 | THG-Emissionen der kommunalen Infrastruktur

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. Dies ist dahingehend auch erforderlich, da die Samtgemeinde Gieboldehausen keinen Ökostrom bezieht. Gleichwohl soll hier qualitativ die Wirkung durch den Bezug von Ökostrom erörtert werden.

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-Äquivalente 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 in der Samtgemeinde wären, 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 in der Samtgemeinde in Abhängigkeit der Verbrauchsentwicklung bei der Bilanzierung mit dem Emissionsfaktor für Ökostrom um ca. 90 % reduzieren.

4.4 Handlungsfeld 4 – Mobilität

Die Daten aus dem Handlungsfeld Mobilität weisen große Lücken auf und bieten keine belastbaren Ergebnisse. Für den Fuhrpark wurden die Fahrleistung eines PKW der Verwaltung anhand der Eintragungen im Fahrtenbuch, die Einsatz-Kilometer der Feuerwehr sowie einzelne Fahrleistungen der Fahrzeuge des Fuhrparks erfasst.

Für das Jahr 2022 umfasst die abgebildete Fahrleistung des Fuhrparks somit 14.350 Fz-km. Diese verteilen sich zu 78 % auf Personenkraftwagen (PKW) und zu jeweils 11 % auf leichte Nutzfahrzeuge (LNF) und Lastkraftwagen (LKW). Daraus resultieren Emissionen in Höhe von 4 t CO₂-Äq.

Der kommunale Fuhrpark der Samtgemeinde Gieboldehausen umfasst jedoch insgesamt 39 Fahrzeuge – davon ein LKW, drei PKW, 13 LNF und 22 Sonderfahrzeuge, sodass davon auszugehen ist, dass die tatsächlichen Emissionen deutlich größer ausfallen dürften. Bei allen Fahrzeugen handelt sich um Verbrenner. Wie in Maßnahme V13 – *Fuhrparkelektrifizierung* detailliert beschrieben wird, strebt die Samtgemeinde die Elektrifizierung des kompletten Fuhrparks an.

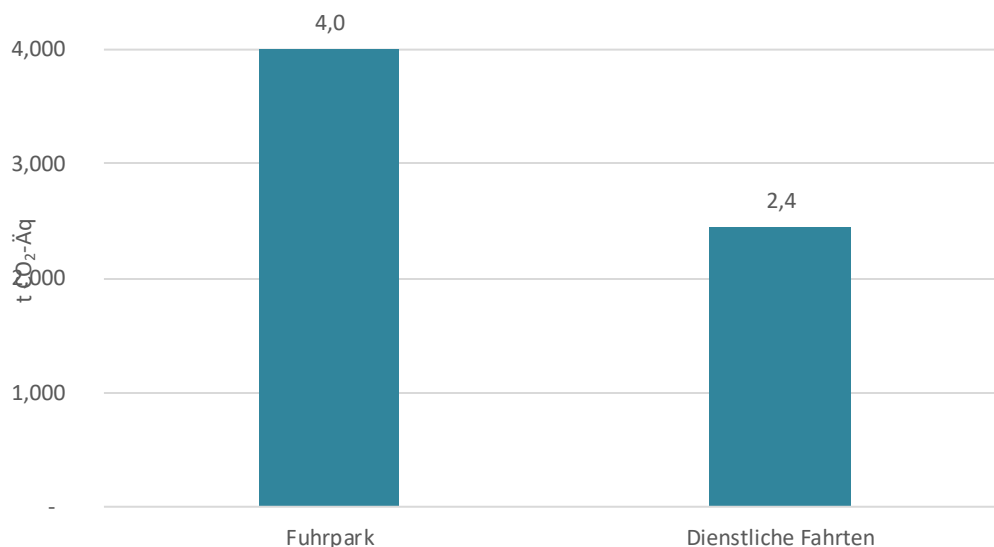


Abbildung 14 | THG-Emissionen aus dem kommunalen Fuhrpark und dienstlichen Fahrten im Jahr 2022

Für das Jahr 2022 wurden beispielhaft die zurückgelegten Strecken bei dienstlichen Fahrten mit dem privaten PKW berechnet. Diese belaufen sich auf 9.700 Fz-km, durch die zusätzliche 2,5 t CO₂-Äq emittiert werden. Somit belaufen sich die Emissionen im Handlungsfeld 4 insgesamt auf 6,5 t CO₂-Äq.

Durch die Samtgemeinde konnte keine Auskunft über die Anzahl der Hotelübernachtungen bei Dienstreisen gegeben werden. Diese können grundsätzlich auch in der THG-Bilanz berücksichtigt werden, jedoch weisen Emissionsfaktoren in diesem Bereich eine große Unsicherheit auf, da je nach Wahl der Unterkünfte, die Emissionen in diesem Bereich stark variieren können. Deshalb wird an dieser Stelle darauf verzichtet, die Hotelübernachtungen bilanziell zu erfassen und empfohlen, entsprechende Richtlinien für klimafreundliche Dienstreisen – von der Verkehrsmittelwahl, über Unterbringungen bis zur Verpflegung – zu erlassen. Im Maßnahmenkatalog ist dies unter V15 – *Dienstreisen* festgehalten.

Exkurs – Pendelmobilität der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Die Pendelmobilität der Verwaltungsmitarbeitenden konnte ebenfalls durch eine „Mobilitätsumfrage“ und eine Hochrechnung der Ergebnisse auf alle Verwaltungsmitarbeitenden quantitativ erfasst werden. Diese ergab, dass 2022 durch die Mitarbeitenden der Verwaltung 298.200 Personenkilometer (P-km) beim Pendeln zur Arbeitsstelle zurückgelegt wurden. Dabei wurde der PKW für etwa 94 % der Strecken genutzt. Für das Jahr 2022 resultieren daraus THG-Emissionen in Höhe von 54 t CO₂-Äq.

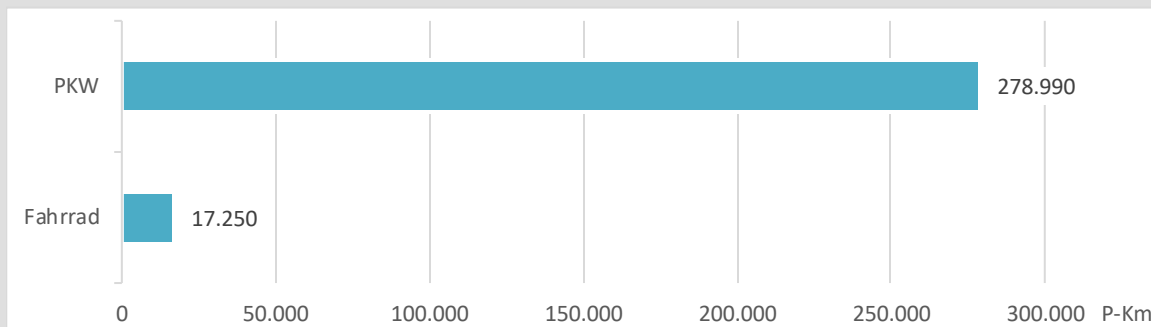


Abbildung 15 | Zurückgelegte Strecken in P-km der Mitarbeitenden-Mobilität nach Verkehrsträger im Jahr 2022

Die Verkehrsmittelwahl hat einen entscheidenden Einfluss auf die Emissionen beim Pendeln. Die Kommunalverwaltung hat jedoch keine operative Kontrolle über die Verkehrsmittelwahl der Mitarbeitenden. Sie kann aber durch die Einführung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements die Mitarbeitenden motivieren, auf Verkehrsträger des Umweltverbundes umzusteigen bzw. die Nutzung des Umweltverbundes attraktiver machen. Diese Verkehrsmittel sind mit deutlich geringeren THG-Emissionen pro P-km verbunden als der PKW (vgl. Abbildung 16). Unter *V14 – Mitarbeitenden-Mobilität* ist eine entsprechende Maßnahme im Maßnahmenkatalog aufgeführt. Durch eine bessere Integration von Homeoffice-Möglichkeiten können Arbeitswege insgesamt reduziert werden.

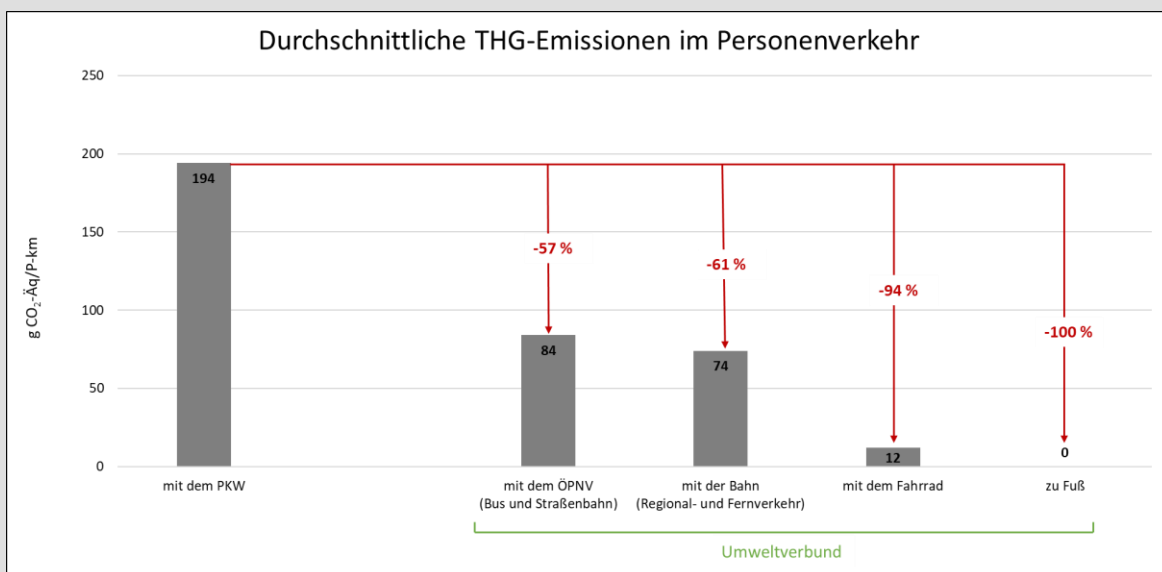


Abbildung 16 | Durchschnittliche THG-Emissionen der Verkehrsträger im Personenverkehr (eigene Darstellung nach [26])

4.5 Handlungsfeld 5 – Material & Beschaffung

Unter Berücksichtigung der gewählten Bilanzgrenzen, entfällt auf das Handlungsfeld 5 lediglich 1 % der Gesamtemissionen der Verwaltung. In der Bilanz sind die Emissionen durch die Beschaffung von Papier und IKT enthalten. Die Daten zu Kopierpapier liegen ab 2017 vor, während für Hygienepapier ausschließlich Daten für 2022 vorliegen. Die Beschaffung von IKT ist von 2020 bis 2022 erfasst. Aufgrund der Datenlücken werden in Abbildung 17 die Emissionen aus dem Handlungsfeld ab 2020 dargestellt.

Im Jahr 2022 wurden Emissionen in Höhe von 14 t CO₂-Äq erfasst, die sich nahezu gleichermaßen auf die Beschaffung von Papier und IKT aufteilen. Die Emissionen aus dem Verbrauch von Kopierpapier sind seit 2017 um etwa 11 % gesunken und lagen 2022 bei 2,4 t CO₂-Äq. Aus dem Verbrauch von Hygienepapier resultierten 2022 etwa 4,7 t CO₂-Äq. Die Emissionen aus der Beschaffung von IKT schwanken in dem betrachteten Zeitraum zwischen 6,7 und 10,7 t CO₂-Äq.

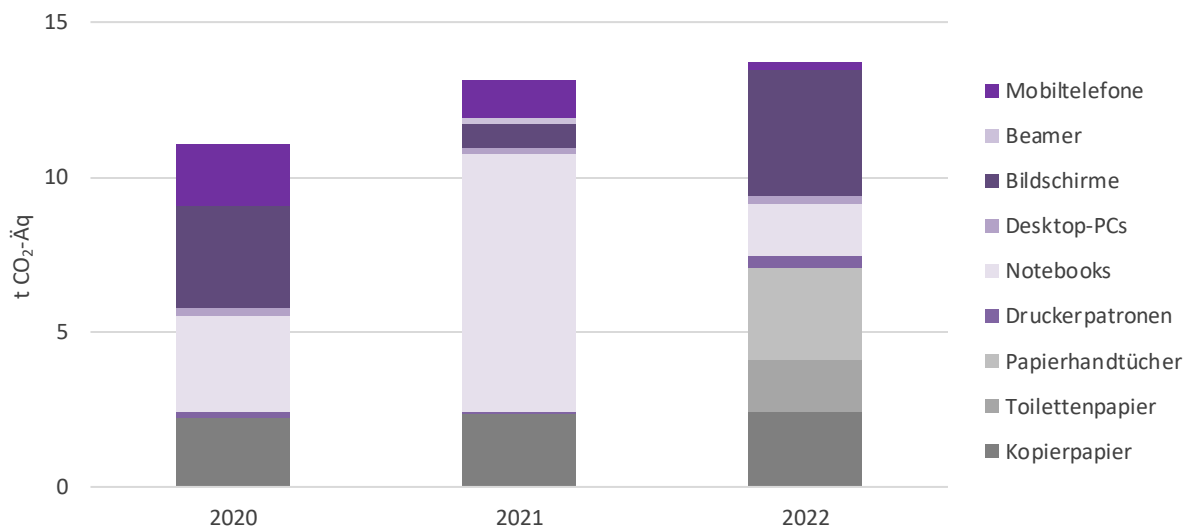


Abbildung 17 | THG-Emissionen aus der Beschaffung von Materialien

Das Ziel einer THG-neutralen Verwaltung ist die Reduzierung von THG-Emissionen in allen Handlungsfeldern. Jedoch darf dieses Ziel nicht anderen Zielen, wie bspw. V17 – *Digitalisierung*, im Wege stehen. Da nicht komplett auf die Beschaffung von Materialien und Geräten verzichtet werden kann, wurde im Maßnahmenkatalog die Maßnahme V09 – *Nachhaltige Beschaffung* formuliert, um die Emissionen aus diesem Handlungsfeld zukünftig zu reduzieren.

4.6 Handlungsfeld 6 – Ernährung

Das Handlungsfeld Ernährung wird in der Bilanz für die Samtgemeinde nicht berücksichtigt, obwohl es in den Schulen entsprechende Essensangebote gibt. Bislang gibt es dahingehend unter Berücksichtigung von Praktikabilität und Aufwand keine ausreichende Datengrundlage. Ferner ist die Essensauswahl den Einrichtungen überlassen.

Laut qualitativer Analyse besteht in einer Grundschule in der Samtgemeinde Gieboldehausen die Pflicht, dass mindestens ein vegetarisches Gericht pro Tag angeboten werden muss. Darüber hinaus gibt es aber keine systematische Umsetzung im Leistungsverzeichnis der Ausschreibung. Zudem ist die Berücksichtigung von Regionalität, Saisonalität und Bio-Lebensmitteln an einer Grundschule aus Kostengründen gescheitert.

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.

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 73 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 die Infrastruktur Einsparpotenziale definiert und ausgehend davon ein Szenario abgeleitet.

Für die vor-/nachgelagerten Emissionen aus Scope 3 (mit Ausnahme der Vorkette der Energieerzeugung), sowie den Emissionen aus dem Handlungsfeld Mobilität, 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, sollten bei dem Prozess zur treibhausgasneutralen Verwaltung jedoch nicht vergessen werden.

5.1 THG-Reduktion

Unter Berücksichtigung ambitionierter, aber gleichzeitig realistischer Annahmen lassen sich die Emissionen im prognostizierten Szenario für die bilanzierten Bereiche um etwa 81 % reduzieren (vgl. Abbildung 18). Damit werden 2035 weiterhin etwa 185 t an THG-Emissionen ausgestoßen.

Um das Ziel Treibhausgas-Neutralität zu erreichen, müssen die Emissionen weit darüber hinaus gesenkt werden, wie der THG-Zielpfad in Abbildung 18 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 Samtgemeinde Gieboldehausen gegenüber dem Vorjahr jährlich etwa 19 % der Emissionen eingespart werden. Das setzt voraus, dass der Energieverbrauch bis 2035 um etwa 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 75 % auf 174 t CO₂-Äq reduzieren. Um das zu erreichen, muss der Energieverbrauch drastisch gesenkt werden. Da etwa 90 % des Endenergieverbrauchs aus der Wärmebereitstellung resultieren, gilt es, vor allem wärmeseitig Einsparpotenziale zu heben (vgl. Tabelle 1). 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. [10] 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 (z. B. bedarfsgerechte Optimierung der Heizungsregelung, Einstellung der Heizungspumpen, 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.

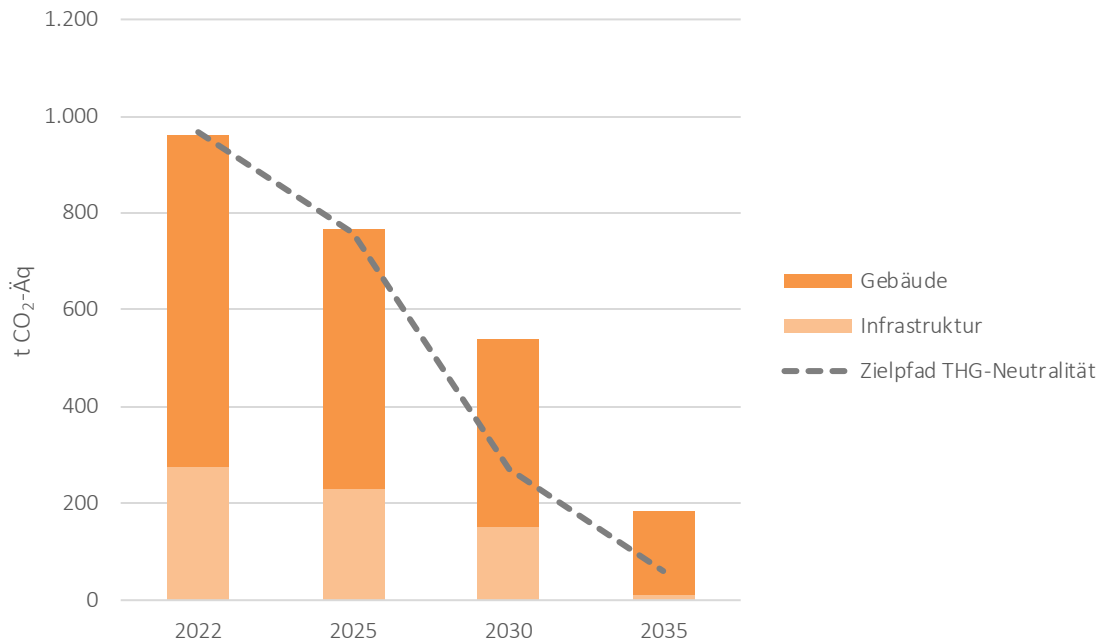


Abbildung 18 | Treibhausgas-Minderungen im Szenario zur THG-neutralen Verwaltung

Um den THG-Einsparungen im dargestellten Szenario gerecht zu werden, muss der Wärmeverbrauch um 28 % gemindert werden auf ca. 1.785 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. 42 MWh prognostiziert und damit weniger als beim Wärmeverbrauch. 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 Kühlen und Klimatisieren ausgeglichen werden. Umso wichtiger ist es die Möglichkeiten zur Steigerung der Effizienz auszunutzen. Das ist auch vor dem Hintergrund der zunehmenden Digitalisierung von Bedeutung. Für 2035 wird davon ausgegangen, dass der Strom-Mix entsprechend der Zielsetzung auf Bundesebene vollständig aus Erneuerbaren gedeckt wird. Entsprechend resultieren die stromseitigen Emissionen die 2035 verbleiben nur noch aus der Vorkette der Energieerzeugung.

Gleiches gilt auch für die Emissionen im Handlungsfeld Infrastruktur, die bis 2035 aufgrund dessen um 97 % im Vergleich zum Bilanzjahr sinken. Dabei wurden auch Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz bei der Straßenbeleuchtung, der Abwasserreinigung und der Trinkwasserversorgung einberechnet.

Tabelle 1 | Mögliche und notwendige Einsparpotenziale in den Handlungsfeldern 2 und 3

	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 %	46 %	70 %	92 %
Strom (Gebäude)	18 %	27 %	97 %	97 %
Strom (Infrastruktur)	17 %	26 %	97 %	97 %

Aufgrund der bisherigen Datenlage ist es schwierig für die Emissionen im Handlungsfeld Mobilität quantitative Ziele zu definieren. Die wesentliche Stellgröße, um die Emissionen aus dem betrieblichen Fuhrpark zu minimieren, ist jedoch 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 die Maßnahme *V13 – Fuhrparkelektrifizierung* in der Samtgemeinde bereits angeschoben.

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. In den Nutzfahrzeugen der Samtgemeinde sind auch zahlreiche Sonderfahrzeuge enthalten, z. B. Feuerwehrfahrzeuge. Bei diesen 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 nötigen Emissionsminderungen im Bereich Mobilität zu erreichen.

Dazu kommen die Einsparungen im Bereich Mitarbeitermobilität. Wenn es gelingt die Fahrleistung durch PKW deutlich zu reduzieren, lassen sich die Emissionen bis 2035 um fast 50 % reduzieren. Gegenüber 2022 (54t CO₂-Äq) werden 2035 Emissionen in Höhe von etwa 28 t CO₂-Äq aus der Pendelmobilität prognostiziert.

Absolute Einsparziele in Bezug auf die Emissionen aus der Beschaffung zu definieren, gestaltet sich vor dem Hintergrund der Datenlage und der Notwendigkeit von Anschaffungen als 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 Kommune zu minimieren gilt.

Die Emissionen aus dem Papierverbrauch der Samtgemeinde lassen sich bis 2035 etwa 40 % reduzieren, wenn bis dahin vollständig Recyclingpapier eingesetzt wird und zudem der Papierverbrauch um etwa 46 % reduziert wird.

Die Emissionen aus dem Essensangebot in den Schulen und Betreuungseinrichtungen werden 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. [11]

5.2 Erneuerbare Energien

Um das Ziel 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, in der Kommune Ziele für den Einsatz erneuerbarer Energien zu definieren. Der zentrale Handlungsansatz dabei ist der Ausbau der Photovoltaik.

Das ifeu gibt in seinem *Leitfaden klimaneutrale Kommunalverwaltung für das Land Baden-Württemberg* [10] 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. Für die Kommune muss vielmehr vor dem Hintergrund der Wirtschaftlichkeit und der Umsetzbarkeit entschieden werden, wie das vorhandene Dachflächenpotenzial vollständig genutzt werden kann.

Für die Samtgemeinde Gieboldehausen 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 10.982 m²¹. Damit lässt sich eine max. installierbare Leistung von rund 1.165 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

¹ Einige neu gebaute Gebäude waren zum Bearbeitungsstand nicht im Solardachkataster abgebildet und wurden an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

gehoben werden kann, lassen sich in der Theorie rund 782 MWh an Strom erzeugen. Zusammen mit den bestehenden Anlagen würde die Gesamterzeugung damit auf etwa 1.026 MWh ansteigen. Das übersteigt den prognostizierten Stromverbrauch für Gebäude und Infrastruktur um knapp 26 %.

Das reicht jedoch nicht, um den gesamten Stromverbrauch (inkl. Infrastruktur und Mobilität) zu decken. Dazu müssten weitere Potenziale gehoben werden. Eine Möglichkeit dazu ist im Besitz der Kommune befindliche Parkplätze mit PV-Carports auszustatten.

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.

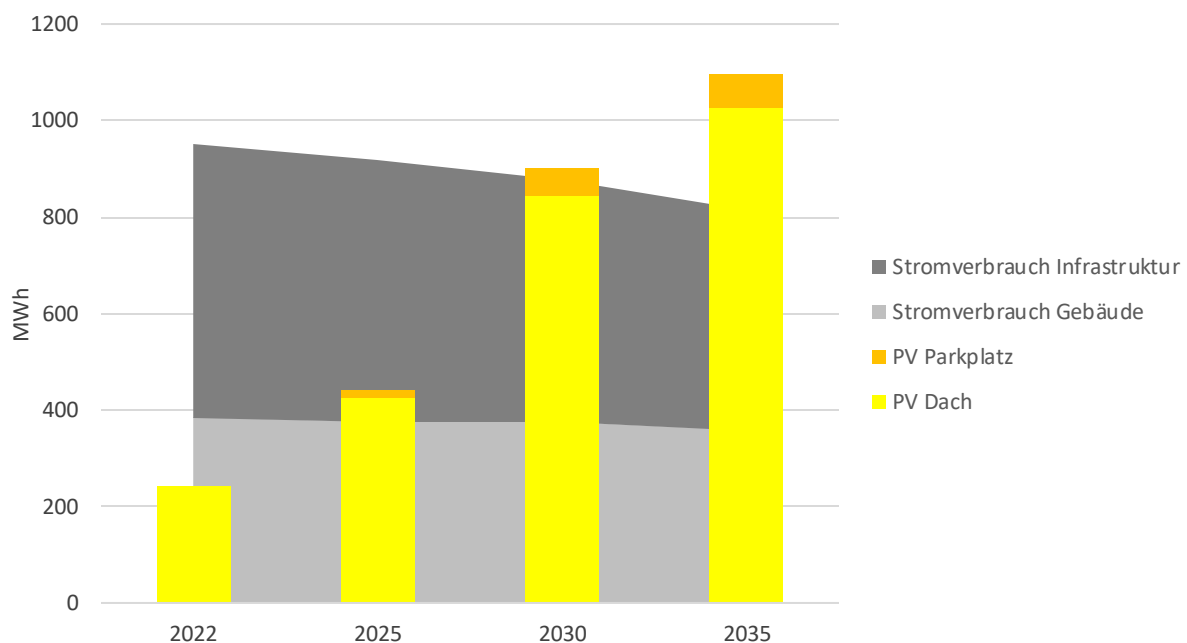


Abbildung 19 | Vergleich der Stromerzeugung aus PV und des Stromverbrauchs im Szenario

Wärmeseitig wird der eigene Bedarf noch zu 57 % aus fossilen Energieträgern, hauptsächlich Erdgas, gedeckt. Diesbezüglich 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 einem Spitzenlastkessel.

6. Maßnahmen und Handlungsansätze zur Zielerreichung

Das Ziel der treibhausgasneutralen Verwaltung bis 2035 ist hochambitioniert und erfordert ein entschlossenes Vorgehen in der Kommunalverwaltung. Der Maßnahmenkatalog enthält Handlungsansätze, um einen Beitrag zur Erreichung dieses Ziels zu leisten. 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.

Aus Impulsen der Akteursbeteiligungsworkshops, den Ergebnissen der qualitativen und quantitativen Analyse und gesetzlichen Anforderungen sowie auch guten Beispielen anderer Kommunen wurden konkrete Maßnahmen abgeleitet. Es ist wichtig, dass die Klimaschutzmaßnahmen realistische, pragmatische und innovative Klimaschutzstrategien und Handlungsoptionen widerspiegeln.

In Tabelle 2 ist eine Übersicht über die Maßnahmen gegeben, die in Zusammenarbeit mit den Klimaschutzmanagern und Klimaschutzmanagerinnen im Landkreis erarbeitet und durch das Klimaschutzmanagement der Samtgemeinde auf die Situation in Gieboldehausen angepasst wurden. Die detaillierten Maßnahmensteckbriefe sind im Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes zu finden.

Tabelle 2 | Übersicht der Maßnahmen für eine treibhausgasneutrale Verwaltung in der Samtgemeinde Gieboldehausen

	Maßnahme	Ziel
V01	Monatliche Verbrauchserfassung	Steigerung der Energieeffizienz und Identifikation von Einsparpotenzialen in kommunalen Liegenschaften
V02	Erstellung jährlicher Energieberichte	Fortführung von Energieberichten sowie Umsetzung von Energieeffizienz-Maßnahmen
V03	Gebäudebestandsliste für kommunale Sanierungsstrategie	Erstellung einer Gebäudebestandsliste zur Erfassung der Zustände der Gebäude und Priorisierung von Sanierungsmaßnahmen.
V04	Maßnahmen zur Betriebsoptimierung von Heizungen	Senkung des Energieverbrauchs und der Betriebskosten der Heizungsanlagen in kommunalen Liegenschaften
V05	Kommunale Wärmeplanung	Strategische Planung zur Wärmeversorgung im Gebiet der Samtgemeinde sowie ihrer Mitgliedsgemeinden
V06	Schulung Gebäudeverantwortliche	Nachhaltige Reduzierung des Energieverbrauchs kommunaler Gebäude durch (Fort)-Bildungsmaßnahmen
V07	Energieeffiziente Innen- und Außenbeleuchtung	Reduzierung des Stromverbrauchs der kommunalen Liegenschaften
V08	Energieeffiziente Straßenbeleuchtung	Reduzierung des Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung
V09	Nachhaltige Beschaffung	Erarbeitung und Einführung einer Checkliste für nachhaltige Beschaffung für die Kommunalverwaltung

V10	Photovoltaik auf eigenen Liegenschaften	Installation von PV-Anlagen auf allen geeigneten Dachflächen kommunaler Gebäude
V11	Ökostrom	Bezug von 100% Ökostrom in kommunalen Liegenschaften
V12	Motivation der Nutzenden	Information und Aufklärung über Ressourcenschonung und Energiesparen. Zielgruppen sind verschiedenen Akteuren, welche als Nutzer kommunaler Liegenschaften auftreten (z.B. KiTas, Schulen, Vereine, Verwaltungsmitarbeiter)
V13	Fuhrparkelektrifizierung	Umstellung des Fuhrparks auf E-Antriebe
V14	Mitarbeitenden-Mobilität	Klimafreundlicher Pendlerverkehr der kommunalen Mitarbeiter
V15	Dienstreisen	Anwendung interner Vorgaben für Dienstreisen zur Verminderung und Vermeidung von Emissionen aus Dienstreisen
V16	Klimacheck für Beschlüsse	Beschlüsse in der kommunalen Arbeit sollen auf ihre Klimawirkung hin bewertet werden
V17	Digitalisierung	Schaffung digitaler Strukturen und Angebote in der Verwaltung
V18	Nachhaltige Veranstaltungen	Checkliste für Verwaltung und Politik zur nachhaltigen Ausgestaltung von Veranstaltungen
V19	Verwaltungsaustausch zum Umsetzungsstand	Quervernetzung zu Klimaschutzthemen zwischen den Fachbereichen der Kommunalverwaltung

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 verhindern lassen. Das Ziel der Treibhausgasneutralität ist damit ohne einen Ausgleich von Restemissionen nicht zu erreichen. Um zumindest bilanziell 2035 Netto-null Emissionen auszustößen, 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 Stromeinspeisung 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 regionaler 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 sowie 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 werden.

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 der Frage der Finanzierung von Kompensationsleistungen geklärt werden.

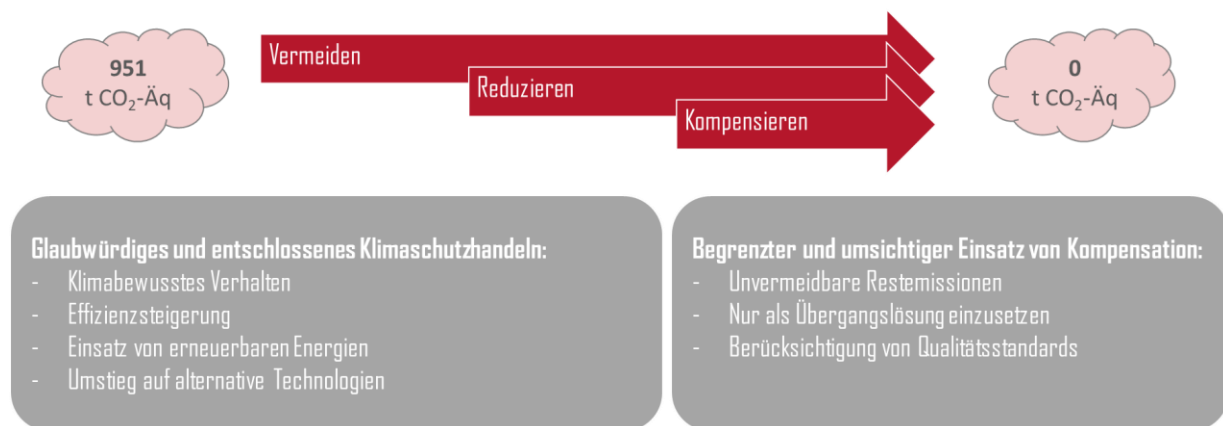


Abbildung 20 | Empfehlungen zur Definition von Grundprämissen beim Umgang mit Kompensation

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 die Samtgemeinde Gieboldehausen kann ihrer 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 eines Energie-Leitfadens für die Verwaltungsmitarbeiter*innen, 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 Bürgermeisters und die Einbindung der Politik zu empfehlen.

Neben den Mitarbeitenden empfiehlt es sich zudem die Kommunikationsstrategie auch auf die Nutzergruppen der öffentlichen Gebäude auszuweiten. Neben der passiven Bereitstellung von Informationen, empfiehlt sich in dem Zusammenhang auch eine aktive Einbindung, wie zum Beispiel durch die Vermittlung von Energieberatungen oder Hausmeister-Schulungen.

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 4 Jahren 14 % an Energie eingespart.

Erfolgreich umgesetzt, kann eine zielgerichtete Kommunikation zudem einen Multiplikator-Effekt auslösen, in dem Mitarbeitenden 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 Unternehmen und Betriebe in der Samtgemeinde gesetzt werden, nach dem Vorbild der Verwaltung zu agieren. Vor allem die Maßnahme V12 – *Motivation von Nutzenden* zielt darauf ab, den Prozess begleitend und informierend zu unterstützen.

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. Für die kontinuierliche Erfolgskontrolle und Prozessüberwachung („Controlling“) ist das Messen und Erfassen von Ist-Werten („Monitoring“), abhängig von vorgegebenen Indikatoren, erforderlich.

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 die Kommune zu erstellen ist. Dieser muss je Kalenderjahr die Kosten, Verbräuche und CO₂-Emissionen für die Strom-, Wärme- und Wassernutzung aller kommunaler Liegenschaften enthalten. Damit wäre ein Monitoring der Verbräuche und THG-Emissionen aus dem Handlungsfeld 2 (Gebäude) und Handlungsfeld 3 (Infrastruktur und sonstige Verbrauchsstellen) gegeben, auf die 2022 der Großteil der THG-Emissionen der Verwaltung entfielen. 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.

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. Dabei ist vom Steuerungszirkel „plan – do – check – act“ auszugehen. 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.

Abkürzungen

BHKW	Blockheizkraftwerk
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ -Äq	CO ₂ -Äquivalent
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
FCKW	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	Klimaschutzgesetz
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LKW	Lastkraftwagen
LNF	Leichtes Nutzfahrzeug
LULUCF	Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (Land Use, Land Use Change and Forestry)
NKlimaG	Niedersächsisches Klimagesetz
P-km	Personenkilometer
PKW	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt

Abbildungen

Abbildung 1 Auszug aus dem Niedersächsisches Klimaschutzgesetz 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 Kommunalverwaltung nach Handlungsfeldern	14
Abbildung 8 THG-Emissionen der Gemeindeverwaltung nach Scopes	15
Abbildung 8 Darstellung der jährlichen THG-Emissionen und Kompensationen	16
Abbildung 10 Vergleich der Stromerzeugung und des Stromverbrauchs in der Kommunalverwaltung.....	17
Abbildung 11 Endenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften im Handlungsfeld Gebäude	18
Abbildung 12 THG-Emissionen der kommunalen Liegenschaften im Handlungsfeld Gebäude.....	19
Abbildung 13 THG-Emissionen der kommunalen Infrastruktur	20
Abbildung 14 THG-Emissionen aus dem kommunalen Fuhrpark und dienstlichen Fahrten im Jahr 2022	22
Abbildung 17 Zurückgelegte Strecken in P-km der Mitarbeitenden-Mobilität nach Verkehrsträger im Jahr 2022.....	23
Abbildung 18 Durchschnittliche THG-Emissionen der Verkehrsträger im Personenverkehr (eigene Darstellung nach [26])	23
Abbildung 17 THG-Emissionen aus der Beschaffung von Materialien	24
Abbildung 18 Treibhausgas-Minderungen im Szenario zur THG-neutralen Verwaltung.....	27
Abbildung 19 Vergleich der Stromerzeugung aus PV und des Stromverbrauchs im Szenario.....	30
Abbildung 20 Empfehlungen zur Definition von Grundprämissen beim Umgang mit Kompensation	34

Tabellen

Tabelle 1 Mögliche und notwendige Einsparpotenziale in den Handlungsfeldern 2 und 3	28
Tabelle 2 Übersicht der Maßnahmen für eine treibhausgasneutrale Verwaltung in der Samtgemeinde Gieboldehausen	31

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, 2022.
- [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] E. Rechsteiner und H. Hertle, „Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg,“ Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (ifeu), Heidelberg, 2022.
- [11] 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.
- [12] Energieagentur Region Göttingen e.V., „Solardachkataster Südniedersachsen,“ Geoplex GIS GmbH, [Online]. Available: <https://solardachkataster-suedniedersachsen.de/>. [Zugriff am 09.02.2023].
- [13] Umweltbundesamt, „Umweltfreundlich mobil! Ein ökologischer Verkehrsartenvergleich für den Personen- und Güterverkehr in Deutschland,“ Dessau-Roßlau, 2021.
- [14] Solarthemen Media GmbH, „Enormes Potential für Photovoltaik auf Parkplätzen,“ 26.04.2023. [Online]. Available: <https://www.solarserver.de/2023/04/26/enormes-potential-fuer-photovoltaik-auf-parkplaetzen/>. [Zugriff am 01. Januar 2024].