Landkreis Biberach
Landratsamt

Klimaschutz | Dezernat 3

Klimaneutrale Kommunalverwaltung Landkreis Biberach – Starterbilanz

Gefördert durch:

Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Im Rahmen des Förderprogramms:

KLIMASCHUTZ-PLUS

2.2.2.13 Klimaneutrale Kommunalverwaltung

Mit Unterstützung von:

energieagentur Oberschwaben

Februar 2025

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 1
Abbildungsverzeichnis 2
Tabellenverzeichnis 3
1. Einleitung 4
2. Ausgangslage und Zielsetzung 5
3. Was bedeutet „Klimaneutrale Kommunalverwaltung“ 7
4. Treibhausgasbilanz der Landkreisverwaltung 9
4.1 Systemgrenze 9
4.2 Bilanzgrenze 10
4.3 Emissionsquellen und -faktoren 11
4.4 Einteilung der Handlungs- und Themenfelder 13
4.5 Kernbilanz 14
4.6 Nebenbilanz (nur nachrichtlich) 16
4.6.1 Wege zur Arbeit 16
4.6.2 Abfallwirtschaft 19
4.6.3 Papierverbrauch in der Verwaltung 19
4.6.4 Veranstaltungen 19
4.7 Emissionsminderungspfad 20
5. Handlungsfelder 21
5.1 Liegenschaften 21
5.2 Mobilität 25
5.2.1 kommunaler Fuhrpark 25
5.2.2 Dienstreisen 27
5.2.3 Wege zur Arbeit 29
5.3 Beschaffung 29
5.4 IT 30
5.5 Veranstaltungen 30
6. Ideensammlung von Maßnahmen zur Zielerreichung 31
6.1 Liegenschaften 31
6.2 Mobilität 31
6.3 Beschaffung 32
6.4 IT 32
6.5 Veranstaltungen 32
Literaturverzeichnis 33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Quelle ifeu „Klimaneutrale Kommunalverwaltung BW“ inkl. eigene Anpassung 10
Abbildung 2: Einteilung der Handlungs- und Themenfelder 13
Abbildung 3: Endenergieverbrauch der Kernbilanz 15
Abbildung 4: THG-Emissionen der Kernbilanz 16
Abbildung 5: Verkehrsmittel kommunale Mitarbeiter 17
Abbildung 6: Anteile Kraftstoffe am Endenergieverbrauch 18
Abbildung 7: Anteile Kraftstoffe an THG-Emissionen 18
Abbildung 8: Emissionsminderungspfad mit Startjahr 2022 der Verwaltung LK Biberach 20
Abbildung 9: Endenergieverbrauch der Gebäude 22
Abbildung 10: THG-Emissionen der Gebäude 23
Abbildung 11: Anteile Kraftstoffe am Endenergieverbrauch 26
Abbildung 12: Anteile Kraftstoffe an THG-Emissionen 27
Abbildung 13: prozentuale Anteile Kraftstoffe am Endenergieverbrauch 28
Abbildung 14: Anteile Kraftstoffe an THG-Emissionen 29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Systemgrenzen Landkreisverwaltung Biberach 9
Tabelle 2: Bilanzgrenzen Landkreisverwaltung Biberach 11
Tabelle 3: Emissionsfaktoren (Energieverbrauch) 12
Tabelle 4: Emissionsfaktoren (Erzeugung) 12
Tabelle 5: Emissionsfaktoren (Erneuerbare Stromerzeugung) 12
Tabelle 6: Aufteilung Energieverbräuche Kernbilanz 14
Tabelle 7: Aufteilung THG-Emissionen Kernbilanz 15
Tabelle 8: Energieverbrauch Pendlerfahrten 17
Tabelle 9: THG-Emissionen Pendlerfahrten 17
Tabelle 10: bilanzierte Liegenschaften Stand 2022 21
Tabelle 11: Aufteilung Energieträger 22
Tabelle 12: Aufteilung Stromanteile am Gesamtverbrauch 24
Tabelle 13: Fuhrparkbestand 25
Tabelle 14: Kraftstoffverbrauch/Fahrleistung 25
Tabelle 15: Energieverbrauch je Kraftstoff 26
Tabelle 16: zurückgelegte Strecken und gewählte Transportmittel 27
Tabelle 17: Energieverbrauch je Kraftstoff 28
Tabelle 18: THG-Emissionen je Kraftstoff 28

1. Einleitung

Mit dem Kreistagsbeschluss vom 16.10.2020 und der Unterzeichnung des Klimaschutzpakts des Landes Baden-Württemberg hat sich der Landkreis Biberach klimapolitisch positioniert.

Die Starterbilanz 2022 des Landkreises Biberach beschreibt die Ausgangssituation zur Umsetzung einer klimaneutralen Kreisverwaltung bis zum Jahr 2040.

Zur Bilanzierung der Treibhausgasemissionen wurden System- und Bilanzgrenzen definiert, die sich an das Greenhouse-Gas-Protokoll und den „Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg“ des Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg orientieren. Dabei wurden Emissionen aus dem Betrieb der Kreisliegenschaften, der Nutzung des Fuhrparks sowie die Dienstreisen erfasst. Nicht einbezogen wurden zum einen Emissionen aus Kältemittel und Bauvorhaben (Graue Energie) sowie Emissionen von Beteiligungsunternehmen und vermieteten Liegenschaften. Die Themenfelder Beschaffung, Veranstaltungen und Pendelverkehr der Mitarbeitenden wurden nur nachrichtlich erfasst.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass fossile Energieträger wie Erdgas und Diesel sowie Strom im Jahr 2022 die Hauptquellen für die erzeugten Treibhausgasemissionen darstellen. Besonders die Bereiche Liegenschaften und Fuhrpark stellen die Hauptverursacher dar. Auf Basis dieser Erkenntnisse können gezielte Strategien zur Reduzierung der Emissionen entwickelt werden, wie etwa die Umstellung auf eine nachhaltigere Wärmeversorgung und die Optimierung des Fuhrparks.

Es ist von entscheidender Bedeutung, Treibhausgasemissionen in erster Linie zu vermeiden und zu reduzieren. Nur die Emissionen, die sich nicht vermeiden lassen, sollten durch qualitativ hochwertige Projekte kompensiert werden. Dies erfordert die Festlegung verbindlicher, sowohl kurzfristiger als auch langfristiger Ziele, die messbar und überprüfbar sind, um die Treibhausgasminderung voranzutreiben. [3]

Eine Starterbilanz bildet die grundlegende Basis für diese Zielsetzungen, erfasst jedoch lediglich die Emissionen, die für die Kernbilanz relevant sind. Die nur nachrichtlich dargestellten Handlungs- und Themenfelder ergänzen bzw. erweitern den Betrachtungs-rahmen und sollen schlussendlich zu noch umfangreicheren Emissionsreduktionen führen.

Die für die Verwaltung des Landkreises Biberach erstellte Starterbilanz ist der Beginn eines Bearbeitungsprozesses, in welchem über die Planung und Umsetzung konkretisierter Maßnahmen ein Treibhausgas-Minderungspfad entwickelt und fortgeschrieben wird, hin zur Treibhausgasneutralität der kommunalen Verwaltung des Landkreises Biberach zum Jahr 2040.

2. Ausgangslage und Zielsetzung

Der Klimaschutz gewinnt weltweit zunehmend an Bedeutung und Dynamik. Auf globaler sowie nationaler Ebene werden Ziele formuliert und verschärft. Das Pariser Klimaabkommen stellt einen wichtigen Meilenstein dar und bildet die Grundlage für eine weltweite Anstrengung zur Eindämmung des Klimawandels. Es bietet Ländern und Regionen weltweit eine wertvolle Orientierung bei der Definition ihrer eigenen Klimaschutzmaßnahmen. Allerdings zeigen Studien immer wieder, dass die festgelegten Ziele nicht ambitioniert genug sind und den Anforderungen des Pariser Klimaabkommens nicht gerecht werden.

Die Europäische Union hat ihre Ziele mehrfach verschärft und strebt nun an, bis 2050 treibhausgasneutral zu werden. Deutschland hingegen plant, dieses Ziel bereits im Jahr 2045 zu erreichen. Eine Studie der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin weist jedoch darauf hin, dass das Ziel der Bundesregierung nicht mit dem Pariser Klimaabkommen übereinstimmt und das verbleibende CO_2-Budget überschreitet. Laut dieser Studie wäre eine Treibhausgasneutralität bereits zwischen 2030 und 2035 erforderlich, wenn die Emissionen linear gesenkt werden sollen. [1]

Baden-Württemberg hat sich ein noch ehrgeizigeres Ziel gesetzt: Bis 2040 soll das Land treibhausgasneutral werden, während die Landesverwaltung sogar bis 2030 klimaneutral arbeiten möchte. Die Zielsetzungen sind auch bereits auf der kommunalen Ebene angekommen. Die im klima-, energie- und nachhaltigkeitspolitischen Leitbild (2021) beschlossenen Ziele des Landkreises Biberach werden 2025 für den gesamten Landkreis im eea Prozess entsprechend überarbeitet und angepasst.

Die hohe Geschwindigkeit, mit der Gesetze in den letzten Jahren novelliert wurden, hat dazu geführt, dass die freiwilligen Anforderungen, die das Landratsamt Biberach im Rahmen seines Engagements für Klimaschutz und Nachhaltigkeit erfüllen möchte, an Komplexität zugenommen haben.
Folgende Meilensteine wurden bereits oder werden aktuell umgesetzt:

- 2011 politischer Beschluss zur Teilnahme am eea
- 2012 eea-Vertragsunterzeichnung und Kick-off
- 2013 eea erstes externes Audit (68 %)
- 2017 eea erstes externes GOLD-Audit (76,5 %)
- 2021 eea Rezertifizierung in Gold (80,2 %)
- 2025 eea geplantes Re-Audit

- 2017 Klimaschutzpakt BW
- 2020 erneute Unterzeichnung Klimaschutzpakt

- 2013 erstes Klima- und Energieleitbild
- 2017 erste Fortschreibung Leitbild
- 2021 zweite Fortschreibung klima-, energie- und nachhaltigkeitspolitisches Leitbild

- 2014 Leitstern Energieeffizienz Wettbewerb
- 2016 Leitstern Energieeffizienz Wettbewerb
- 2020 Leitstern Energieeffizienz Wettbewerb
- 2024 Leitstern Energieeffizienz Wettbewerb

Seit 2012 engagiert sich das Landratsamt im Rahmen des European Energy Award. Bei der letzten Rezertifizierung im Jahr 2021 wurde bereits zum zweiten Mal der Gold-Status erreicht, was ein deutliches Zeichen für die überdurchschnittlichen Bemühungen im Bereich Klimaschutz an die Öffentlichkeit sendet. Die Teilnahme am Leitstern Energieeffizienz und der Eintritt in den Klimaschutzpakt stärken zudem das Bewusstsein für Klimaschutz in der Verwaltung und bieten neue Impulse für die Umsetzung entsprechender Maßnahmen.

Ein weiterer Baustein auf diesem Weg ist die Umsetzung einer klimaneutralen Kommunalverwaltung. (siehe nachfolgendes Kapitel).

Zusätzlich zur Erstellung einer Starterbilanz, die als Grundlage für eine klimaneutrale Kommunalverwaltung dient, verfolgt die vorliegende Bestandsaufnahme das Ziel, die verschiedenen Rahmenziele und Kennzahlen zu identifizieren und zu analysieren.

Dieser Startbericht legt den Grundstein für alle zukünftigen Entwicklungen und Berichterstattungen. Er soll als strategischer Anstoß für die schrittweise Erreichung der Klimaneutralität bis 2040 fungieren und dient in erster Linie der internen Bestandsaufnahme sowie der Festlegung der Richtung. Die Vorgehensweise orientiert sich an den Empfehlungen des Leitfadens „Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg“ des Ifeu-Instituts aus dem Jahr 2022. Die kontinuierliche Organisation, Überwachung und Dokumentation wird zunächst bis zum Ende der Projektlaufzeit im Januar 2026 von den Beauftragten für eine klimaneutrale Kommunalverwaltung gewährleistet. Der ursprünglich genehmigte und geförderte Projektzeitraum, der bis Januar 2026 läuft, kann um bis zu drei weiteren Jahren verlängert werden.

3. Was bedeutet „Klimaneutrale Kommunalverwaltung“

Für die öffentliche Hand ist bislang der Begriff „Klimaneutralität“ nicht klar definiert, und auch für die klimaneutrale Kommunalverwaltung existiert keine einheitliche Definition.

Das Umweltbundesamt (UBA) beschreibt Klimaneutralität als einen Zustand, in dem menschliche Aktivitäten keine Nettoauswirkungen auf das Klimasystem haben. Dabei wird zwischen Klimaneutralität und Treibhausgasneutralität unterschieden. Letztere bezieht sich lediglich auf die Reduzierung der Treibhausgasemissionen auf Netto-Null. Nach dieser Definition entspricht die hier behandelte Klimaneutralität im Grunde genommen der Treibhausgasneutralität.

Es ist sinnvoll, den Begriff „Klimaneutrale Kommunalverwaltung“ nicht nur auf den angestrebten Endzustand zu beziehen, sondern auch den Weg dorthin zu berücksichtigen. Bis zur Erreichung des Ziels kann eine Kommunalverwaltung, die ihren Minderungspfad zur Erreichung ihrer Klimaschutzziele einhält, als „Kommunalverwaltung auf dem Weg zur Klimaneutralität“ bezeichnet werden. [2]

Allgemeine Begriffserklärung:
Klimaneutralität, Treibhausgasneutralität und CO_2-Neutralität [3]

Klimaneutralität: Beschreibung eines Zustandes, in dem menschliche Aktivitäten keine Nettoauswirkungen auf das Klimasystem haben. Diese Aktivitäten beinhalten klimawirksame Emissionen, Maßnahmen, die darauf abzielen, dem atmosphärischen Kreislauf Treibhausgase zu entziehen sowie durch den Menschen verursachte Aktivitäten, die regionale und lokale biogeophysische Effekte haben.

Treibhausgasneutralität: Im Gegensatz zur Klimaneutralität bedeutet dies „nur“ Netto-Null der Treibhausgasemissionen. Der Fokus liegt auf Reduktion und Ausgleich von Treibhausgasen. Dabei werden alle in den internationalen Klimaschutzabkommen (Kyoto, Doha) aufgelisteten Treibhausgase (CO_2, CH_4, N_2O und fluorierte Gase) berücksichtigt und in CO_2-Äquivalenten quantifiziert. Die Nettoauswirkungen der menschlichen Aktivität, die durch biogeophysikalische Effekte das Klimasystem beeinflussen, werden hier vernachlässigt.

CO_2-Neutralität: Die menschlichen Aktivitäten haben durch Vermeidung oder Kompensation keinen Einfluss auf die CO_2-Konzentration in der Atmosphäre. Es werden ausschließlich die Emissionen von CO_2 berücksichtigt. CO_2-Neutralität ist eine (wichtige) Voraussetzung für Klimaneutralität.

In der Regel streben Kommunen das Ziel der Treibhausgasneutralität an, da dies eine realistische und umsetzbare Vorgabe ist, die sie aktiv beeinflussen können.

Um das Ziel von 1,5 °C zu erreichen, müssen die Emissionen bis 2040 im Durchschnitt um 14 % im Vergleich zum Vorjahr gesenkt werden. Es ist entscheidend, dass die Emissionen in den kommenden Jahren rasch abnehmen. Bis 2030 sollten bereits 80 % der Einsparungen erzielt werden.

Die im § 3 des KlimaG BW festgelegte Klima-Rangfolge bildet die Basis für alle Maßnahmen im Bereich Klimaschutz. Diese legt fest, dass Treibhausgasemissionen zunächst

1. vermieden, dann

2. verringert und schließlich, sofern unvermeidbar und mit angemessenem Aufwand,

3. kompensiert werden sollen.

Das Ziel dieser Regelung besteht darin, eine ressourcenschonende und energieeffiziente Vorgehensweise zu fördern. Es geht nicht darum, die bestehenden konventionellen Energieversorgungssysteme ausschließlich durch erneuerbare Alternativen zu ersetzen. Vielmehr sollen zusätzlich abgestimmte Maßnahmen, wie etwa energetische Sanierungen, die Effizienz der Endenergienutzung in Gebäuden optimieren.

Wichtige Zielwerte zur Erreichung der Klimaneutralität

Neben der CO_2-Reduktion sind weitere Zielkennwerte wichtig zur Erreichung der klimaneutralen Kommunalverwaltung.

- Es gilt das Ziel der **Halbierung des Endenergieverbrauches**. Ohne Energie-einsparungen in diesem Umfang wird die Bereitstellung ausreichender Mengen erneuerbarer Energien aufwändig und teuer. Da die THG-Emissionen auf der Entwicklung des Endenergieverbrauches aufbauen, gelten auch hier die vorigen Anmerkungen bzgl. des Minderungspfades.

- Bei Sanierung von Liegenschaften soll ein Heizwärmebedarf von unter **50 kWh/m² a** für Raumwärme und Warmwasser angestrebt werden.

- Es gilt ein Mindestzielwert von 1 kWp PV-Leistung pro 10 m² überbauter Grundfläche bezogen auf alle Liegenschaften. Es gelten dabei keine Sonderregelungen (z.B. wegen Denkmalschutz), da ein Ausgleich über alle Liegenschaften möglich ist. Die Verwaltung muss nicht Eigentümerin der Anlage sein, der Zielwert bezieht sich auch auf vermietete Flächen (bspw. über eine Pacht der Dächer für PV). [2]

Gemäß dem Leitfaden ist es nicht vorgesehen, sowohl bezogenen Ökostrom als auch selbst erzeugten PV-Strom in die Bilanz einzurechnen. Beide könnten die Bilanz durch eine Verlagerung von Emissionen verfälschen oder durch falsche Anreize das primäre Ziel der Verbrauchsreduktion gefährden. Allerdings können diese nicht anrechenbaren Maßnahmen in einer Nebenbilanz erfasst werden.

4. Treibhausgasbilanz der Landkreisverwaltung

Das Ziel besteht darin, die Treibhausgasemissionen, welche in der Kommunalverwaltung entstehen, durch geeignete Maßnahmen entsprechend den Anforderungen zu verringern. Hierfür ist es notwendig, die System- und Bilanzgrenzen festzulegen, um den aktuellen Stand der Emissionen zu ermitteln.

4.1 Systemgrenze

Die Systemgrenze definiert, welche Standorte, Bereiche und Organisationseinheiten in die Treibhausgas-Bilanz einfließen. Der „Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg“ des ifeu-Instituts empfiehlt, innerhalb der Systemgrenze die Emissionen der Bereiche zu berücksichtigen, die unter der direkten Kontrolle der Kreisverwaltung stehen und für die Energiekosten anfallen. [2]

Hierzu zählen insbesondere:

- Liegenschaften
- Mobilität (Fuhrpark und Dienstreisen)

Tabelle 1: Systemgrenzen Landkreisverwaltung Biberach

	Scope 1 (direkte Emissionen)	**Scope 2 (indirekte Emissionen)**	**Scope 3 (vor-/nachgelagerte Emissionen)**
In Kernbilanz erfasst	Wärme	Strom (standortbasiert)	Dienstreisen
In Kernbilanz erfasst	Fuhrpark	Nahwärme	Vorketten der Energieträger
nicht in Kernbilanz erfasst	*Kältemittel* *Ad Blue*	*Strom (marktbasiert)*	*Graue Energie von Bauvorhaben* *Arbeitswege* *Veranstaltungen* *Beschaffung* *Übernachtungen* *Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)* *etc.*

Die Einteilung in sogenannte Scopes wird im nachfolgenden Kapitel erläutert.

4.2 Bilanzgrenze

Bei der Festlegung der Bilanzgrenze können die Richtlinien des Greenhouse-Gas-Protokolls als Leitfaden dienen. Es unterscheidet zwischen direkten Emissionen (Scope 1) aus Betriebsprozessen der Kommunalverwaltung und indirekten Emissionen (Scope 2) aus dem Bezug von Energie. Zusätzlich umfasst Scope 3 Emissionen aus externen, vor- und nachgelagerten Aktivitäten wie Dienstreisen und Brennstoffvorketten.

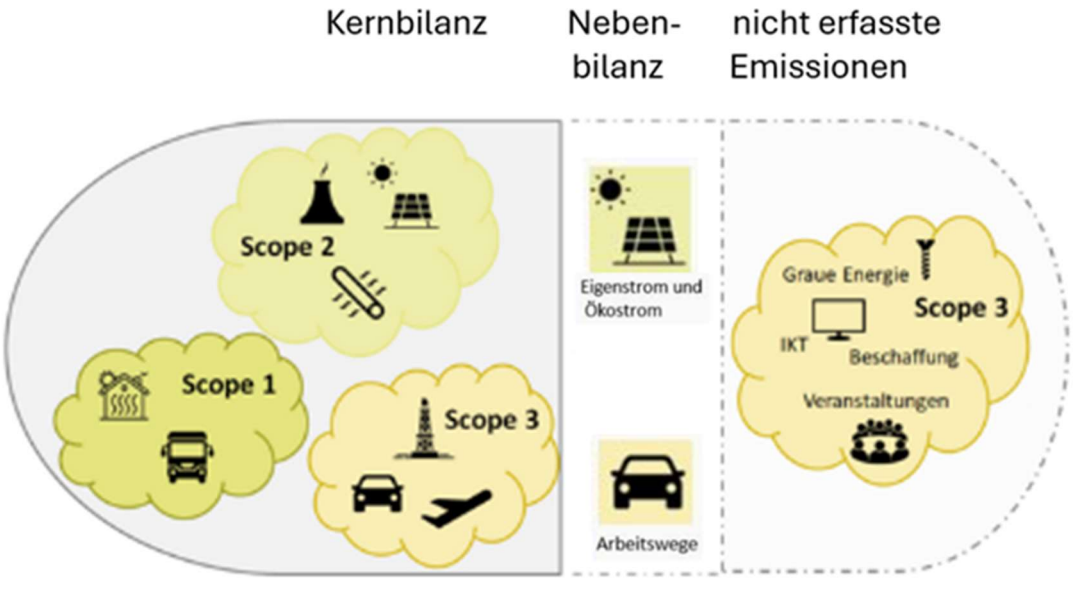

Abbildung 1: Quelle ifeu „Klimaneutrale Kommunalverwaltung BW“ inkl. eigene Anpassung

In Scope 1 werden die direkten Emissionen erfasst, die durch die Wärmeerzeugung vor Ort entstehen, wobei Erdgas, Holz und Heizöl verwendet werden. Ebenso werden die Emissionen des Fuhrparks berücksichtigt, die durch den Verbrauch von Diesel und Benzin entstehen, einschließlich der vor- und nachgelagerten Aktivitäten aus Scope 3. Scope 2 erfasst die indirekten Emissionen, die durch den Verbrauch von Nahwärme und den Stromverbrauch aus externen Quellen und eigener Erzeugung entstehen. Der Stromverbrauch des Fuhrparks wird ebenfalls berücksichtigt. Scope 3 umfasst die Emissionen, die durch Dienstreisen mit privaten PKW´s entstehen, unter Berücksichtigung der erstatteten Kilometer und des verwendeten Kraftstoffs (Benzin, Diesel, Strom). Zudem werden Dienstreisen mit öffentlichen Verkehrsmitteln anhand der zurückgelegten Strecke erfasst.

Es wird empfohlen, auch die Emissionen, welche nicht in der Kernbilanz erfasst werden, nachrichtlich darzustellen. Zudem können freiwillig weitere Bereiche erfasst werden, um umfassend über Emissionen zu informieren und mögliche Einsparungen zu erzielen. Dies ist wichtig, um der Vorbildfunktion der Verwaltung gerecht zu werden. Diese Empfehlung basiert auf dem Klimaschutzgesetz von Baden-Württemberg und einer Stellungnahme des Bundesverfassungsgerichts, die besagt, dass Länder und Kommunen die Belange des Klimaschutzes bestmöglich berücksichtigen sollen. Selbst Teilbereiche mit scheinbar geringem Einsparpotenzial werden als bedeutend erachtet: „[…] da der Klimawandel durch zahlreiche, oft nur geringe Mengen an Treibhausgasemissionen verursacht wird, kann einer einzelnen Maßnahme nicht entgegengehalten werden, sie habe nur einen geringen Einfluss […]“. Besonders im Hinblick auf andere Haushaltsverpflichtungen ist es wichtig, dass die Verwaltung auch die Kosten-Nutzen-Analyse und die finanzielle Machbarkeit berücksichtigt.

Tabelle 2: Bilanzgrenzen Landkreisverwaltung Biberach

Emissionsquelle	Bilanzgrenze	Erfasste Daten	Einheit
Scope 1 - direkte Emissionen			
Wärme	Wärmeerzeugung an den Liegenschaftsstandorten	Erdgas	kWh
		Heizöl	kWh
		Holz	kWh
Fuhrpark	Kraftstoffverbrauch	Benzin	Liter
		Diesel	Liter
Scope 2 - indirekte Emissionen			
Wärme	Wärmeverbrauch aus Nah-/Fernwärme	Nahwärme	kWh
Strom	Stromverbrauch Fremdbezug/Eigenerzeugung an Standorten	Bundesmix	kWh
Fuhrpark	Stromverbrauch Fuhrpark	Reisestrecke	km
Scope 3 - indirekte Emissionen (vor- und nachgelagerte Emissionen)			
private PKW	Kraftstoffverbrauch	Benzin	Liter
		Diesel	Liter
Öffentlicher Verkehr	gefahrene Reisestrecke mit ÖPV	Reisestrecke	km

4.3 Emissionsquellen und -faktoren

Die Erfassung und Berechnung von Treibhausgasemissionen erfolgt durch die Untersuchung festgelegter Emissionsquellen. Hierbei werden die Emissionen anhand von Daten zum Energieverbrauch oder zur Fahrleistung ermittelt, wobei spezifische Umrechnungsfaktoren, die als Emissionsfaktoren bezeichnet werden, zum Einsatz kommen.

Die Emissionsfaktoren stützen sich auf Daten des ifeu, dessen Quellen ebenfalls dokumentiert sind, und berücksichtigen die Vorketten der Energieträger aus Scope 3 (indirekte Emissionen). In der Regel werden diese Emissionsfaktoren in Tonnen (t) Kohlenstoffdioxidäquivalenten (CO_{2e}) angegeben. Diese Maßeinheit ermöglicht den Vergleich verschiedener Treibhausgase, indem sie deren Treibhauspotenzial im Verhältnis zu Kohlendioxid (CO_2) darstellt. Da verschiedene Treibhausgase wie Methan (CH_4), Lachgas (N_2O) und fluorierte Gase unterschiedlich stark zur globalen Erwärmung beitragen, bietet die Angabe in CO_{2e} eine vergleichbare Grundlage zur Bewertung ihrer Auswirkungen.

Eine strukturierte Erfassung der Emissionen ist entscheidend, um die Treibhausgasemissionen genau zu quantifizieren. Dies ist unerlässlich für die Planung und Umsetzung eines effektiven Pfades zur Reduzierung der Treibhausgase. Mit Hilfe standardisierter Faktoren lässt sich der Einfluss unterschiedlicher Aktivitäten auf die gesamten Emissionen effizient analysieren und überwachen.

Nachfolgende Tabellen enthalten die für das Jahr 2022 angesetzten Emissionsfaktoren der unterschiedlichen Energieträger, aufgeteilt nach ihrer Verwendung (Energieverbrauch, Energieerzeugung, erneuerbare Stromerzeugung); jeweils dargestellt für die Berechnung (in t/MWh Endenergie) inkl. Äquivalente und Vorketten.

Tabelle 3: Emissionsfaktoren (Energieverbrauch)

Energieträger	2022	Quelle
Strom	0,499	IFEU 2023
Heizöl	0,318	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Erdgas	0,247	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Fernwärme	0,258	IFEU 2023
Braunkohle	0,445	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0, UBA 2022
Steinkohle	0,433	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0, UBA 2022
Holz	0,022	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0, UBA 2022
Solarwärme	0,023	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0, UBA 2022
Umweltwärme	0,1559375	IFEU 2023
Sonstige Energieträger	0,27	IFEU 2023
Benzin fossil	0,321992817	IFEU 2023
Diesel fossil	0,326558356	IFEU 2023
Benzin bio	0,114480213	IFEU 2023
Diesel bio	0,118405275	IFEU 2023

Tabelle 4: Emissionsfaktoren (Erzeugung)

Energieträger	2022	Quelle
Heizöl	0,311	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Erdgas	0,233	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Braunkohle	0,445	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0, UBA 2021, 2022
Abfall	0,121	IFEU 2018
Steinkohle	0,433	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0, UBA 2021, 2022
Holz	0,022	GEMIS 4.94, GEMIS 5.0
Biogas	0,124	bis 2019 Annahme IFEU 2022, UBA 2022

Tabelle 5: Emissionsfaktoren (Erneuerbare Stromerzeugung)

Energieträger	2022	Quelle
Wasserkraft	0,003	Gemis 4.94, UBA 2021, UBA 2022
Windkraft	0,018	Gemis 4.94, Gemis 5.0, UBA 2021, UBA 2022
Photovoltaik	0,056	Gemis 4.94, Gemis 5.0, UBA 2021, UBA 2022
Geothermie	0,162	Gemis 4.94, UBA 2017, UBA 2021, UBA 2022
Festbrennstoffe	0,037	UBA 2009, UBA 2013, UBA 2018, UBA 2021, UBA 2022
Flüssige Biomasse	0,11	UBA 2009, UBA 2013, UBA 2018, UBA 2021, UBA 2022
Biogas	0,14	UBA 2009, UBA 2013, UBA 2018, UBA 2021, UBA 2022
Klärgas/Deponiegas	0,055	UBA 2009, UBA 2013, UBA 2018, UBA 2021, UBA 2022

4.4 Einteilung der Handlungs- und Themenfelder

Durch die Festlegung von System- und Bilanzgrenzen sowie die Berücksichtigung von Emissionsfaktoren können übergeordnete Handlungsfelder und zugehörige Themenfelder identifiziert werden. Innerhalb dieser Handlungsfelder werden spezifische Themen definiert, aus denen konkrete Projekte abgeleitet werden können.

Basierend auf den festgelegten Zielen und den geltenden Anforderungen ergeben sich für die Landkreisverwaltung Biberach die Handlungsfelder Gebäude, Mobilität, Beschaffung, Informationstechnologie (IT) und Veranstaltungen sowie die jeweils dazugehörigen untergeordneten Themenfelder.
(Bsp. HF Mobilität => TF Fuhrpark / Dienstreisen / Arbeitswege)

Es wird unterschieden zwischen den Handlungs- und Themenfeldern der Kernbilanz und denen einer freiwilligen Nebenbilanz. Die freiwillige Nebenbilanz wird lediglich informativ aufgenommen und dargestellt, ohne direkten Einfluss auf die Treibhausgasbilanz der Verwaltung des Landkreises Biberach zu haben.

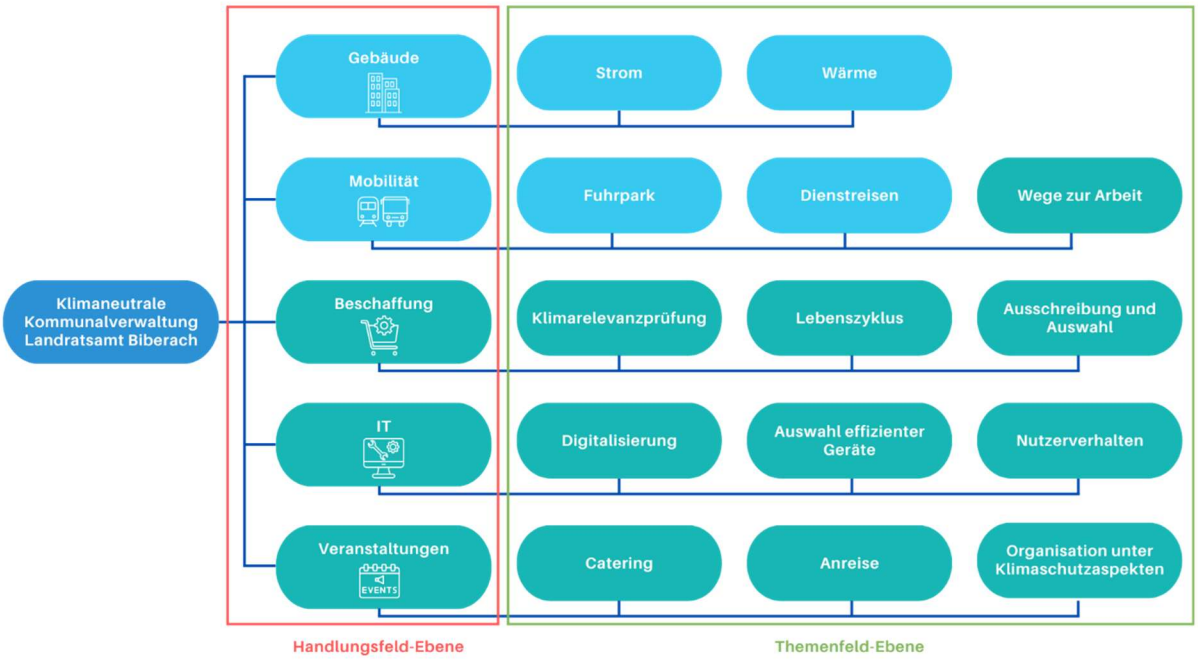

Abbildung 2: Einteilung der Handlungs- und Themenfelder

(blau: Kernbilanz, grün: freiwillige Nebenbilanz)

4.5 Kernbilanz

Die Tabelle 6 liefert Informationen über den gesamten Jahresenergieverbrauch 2022 der Landkreisverwaltung Biberach, basierend auf den zuvor festgelegten Grenzen der Kernbilanz. Die Daten stammen aus den nicht witterungsbereinigten Verbrauchszahlen, die im Energiebericht 2022 verwendet wurden. Für die Analyse der Daten im Mobilitätssektor wurden Fuhrparkdaten, Tankabrechnungen sowie anteilige Schätzwerte herangezogen. Während für die Verbrauchswerte des Fuhrparks allgemeine Annahmen zur Berechnung erforderlich waren, was zu gewissen rechnerischen Unsicherheiten führen kann, konnten die Angaben zum Energieverbrauch der LKW´s und Arbeitsmaschinen aufgrund der Betankungs-dokumentation präzise in Litern erfasst werden. Bei den Dienstreisen wurden die Informationen anhand von Nebenkostenabrechnungen ausgewertet.

Tabelle 6: Aufteilung Energieverbräuche Kernbilanz

Energieverbräuche der Kernbilanz Landkreisverwaltung Biberach	Bereich	Energieträger	MWh	Anteil an Gesamt
Gebäude	Wärme	Erdgas	3.636	23,09%
		Heizöl	1.568	9,96%
		Nah- und Fernwärme	166	1,05%
		Holz	2.083	13,23%
		Wärmepumpenstrom	122	0,77%
	Strom	Fremdstrom (Bundesmix)	4.893	31,07%
Mobilität	Fuhrpark	Kraftstoff fossil	2.591	16,45%
		Kraftstoff EE	180	1,14%
		Strom	40	0,25%
	Dienstreisen	Privat PKW fossil	427	2,71%
		Privat PKW EE	30	0,19%
		Privat PKW Strom	7	0,04%
		ÖPNV (Bahn)	0	0,00%
		Flüge	5	0,03%
Summe aller Energieträger			0	100,00%

Abbildung 3 zeigt die prozentuale Verteilung der Energieverbräuche. Von den verbrauchten 15.749 MWh waren drei Viertel dem Gebäudesektor und ein Viertel dem Mobilitätssektor anzurechnen. Mit ca. 32 % wurde der größte energetische Anteil auf Basis der Stromver-sorgung bereitgestellt, gefolgt von Erdgas zur Gebäudebeheizung mit 23 % und fossilen Kraftstoffen für den Mobilitätssektor mit 19 %.

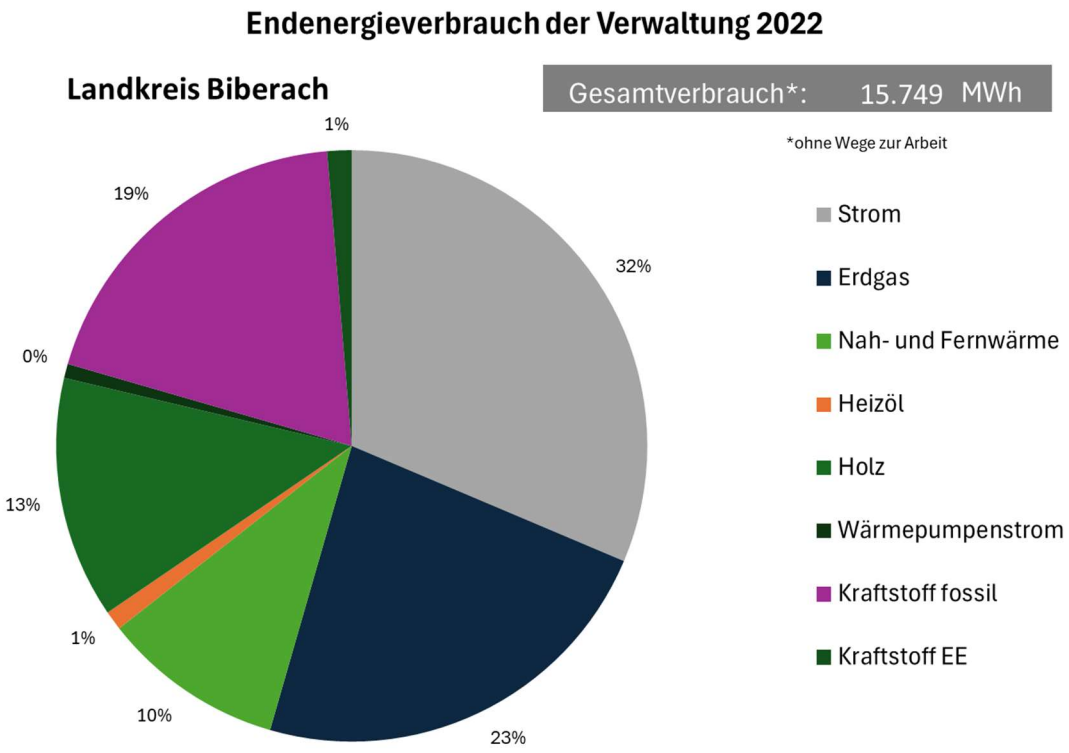

Abbildung 3: Endenergieverbrauch der Kernbilanz

In nachfolgender Tabelle 1 und Abbildung 4 werden die gesamten THG-Emissionen, aufgegliedert in die einzelnen Energieträger, dargestellt. Von den erzeugten 4.919 Tonnen CO_2-Äquivalent werden ca. die Hälfte der Stromversorgung zugeordnet, Erdgas und fossile Kraftstoffe bildeten mit je ca. 18 % zwei weitere größere Anteile.

Tabelle 7: Aufteilung THG-Emissionen Kernbilanz

THG-Emissionen der Kernbilanz Landkreisverwaltung Biberach 2022			Tonnen	Anteil an Gesamt
Gebäude	Wärme	Erdgas	898	18,26%
		Heizöl	405	8,22%
		Nah- und Fernwärme	53	1,07%
		Holz	46	0,93%
		Wärmepumpenstrom	43	0,87%
	Strom	Fremdstrom (Bundesmix)	2.441	49,62%
Mobilität	Fuhrpark	Kraftstoff fossil	846	17,21%
		Kraftstoff EE	20	0,40%
		Strom	19	0,39%
	Dienstreisen	Privat PKW fossil	139	2,82%
		Privat PKW EE	3	0,06%
		Privat PKW Strom	3	0,07%
		ÖPNV (Bahn)	0	0,00%
		Flüge	3	0,06%
Summe aller Energieträger			4.919	100,00%

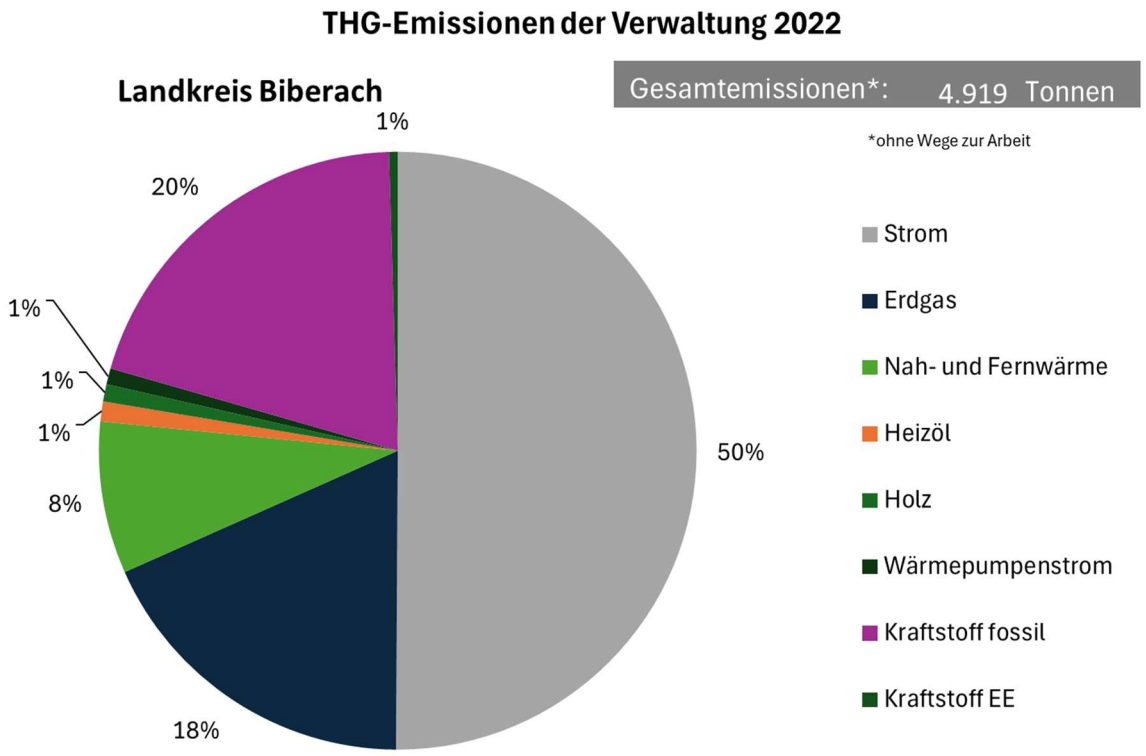

Abbildung 4: THG-Emissionen der Kernbilanz

4.6 Nebenbilanz (nur nachrichtlich)

Die in den Tabellen der Kernbilanz dargestellten Emissionen stellen lediglich einen Teil der Treibhausgasemissionen dar, die durch die Aktivitäten des Landkreises entstehen. Darüber hinaus gibt es weitere Emissionen, wie beispielsweise die durch die Arbeitswege der Mitarbeitenden, die zwar nicht in die verpflichtende Kernbilanz einfließen, jedoch hier zur Information erwähnt und in Relation gesetzt werden. Dies dient dazu, eine umfassende Darstellung der Emissionsquellen zu bieten und zu verdeutlichen, dass die Themen Klimaschutz und Nachhaltigkeit in der Landkreisverwaltung Biberach nicht nur als Pflichtaufgabe betrachtet werden sollen, sondern als ein Projekt mit einem breiten Ansatz und vielen Perspektiven.

4.6.1 Wege zur Arbeit

Im Rahmen der Datenabfrage für die Starterbilanz wurden Anzahl der Mitarbeitenden in Vollzeitäquivalenten und durchschnittlichen Präsenztagen ermittelt. Die Inanspruchnahme der Verkehrsmittel wurde den Angaben zum Modal Split des Mobilitätskonzepts [5] Landkreis Biberach sowie dem Statusbericht „Nachhaltige Mobilität“ [4] (für alle 44 Landkreise in BW) der KEA BW entnommen und zusammengefasst. Bei 1006 Beschäftigten (Vollzeit-Äquivalenten) und durchschnittlich 4 Präsenztagen/Woche ergeben sich jährliche Treibhausgasemissionen in Höhe von etwa 724 t CO_2-Äquivalenten. Diese werden zum großen Teil vom motorisierten Individualverkehr mit herkömmlichen (fossilen) Verbrennungsmotoren verursacht. Damit erreichen die Emissionen der Arbeitswege nahezu die Größenordnung der Emissionen des gesamten landkreiseigenen Fuhrparks. Für eine genauere Darstellung wird

empfohlen, den Modal Split der Mitarbeitenden über Analysen zu den Arbeitswegen in Erfahrung zu bringen und hier eigene Daten einzutragen.

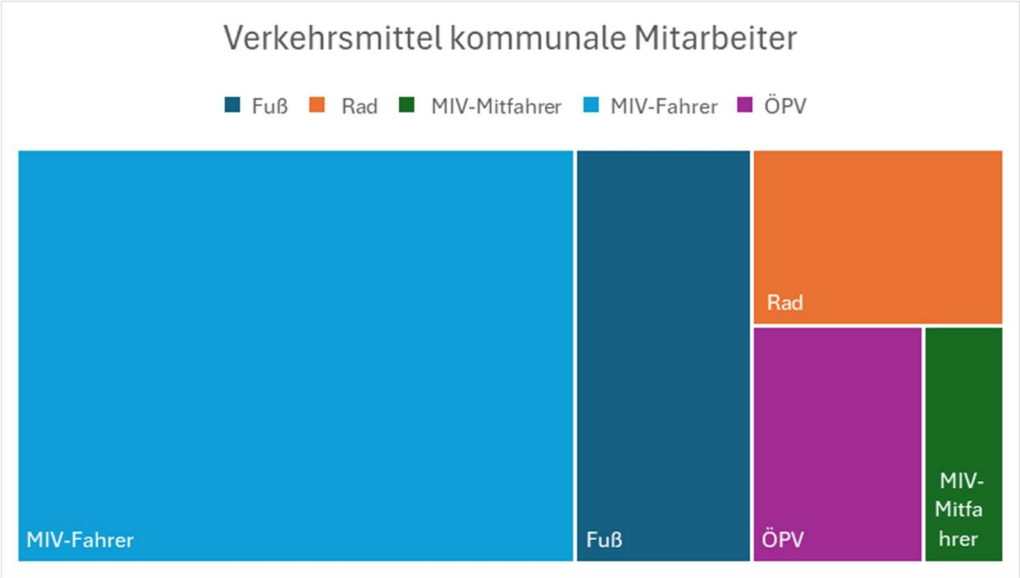

Abbildung 5: Verkehrsmittel kommunale Mitarbeiter

Tabelle 8 und Tabelle 9 geben Auskunft über Energieverbrauch und THG-Emissionen der Pendlerfahrten. Der Gesamtenergieverbrauch aller durch Wege zur Arbeit zurückgelegten Strecken betrug 2.303 MWh. Der MIV (motorisierter Individualverkehr) deckt dabei mit 2.164 MWh den Großteil der Wege zur Arbeit ab. Öffentlicher Verkehr wird in wesentlich geringerem Umfang in Höhe von 138 MWh genutzt. Entsprechend verhalten sich die Anteile der erzeugten THG-Emissionen durch Pendlerfahrten mit PKW 672 Tonnen zu ÖV 52 Tonnen CO_2.

Tabelle 8: Energieverbrauch Pendlerfahrten

Energieträger	PKW / MWh	ÖV/MWh	Summe/MWh
Kraftstoff fossil	2.007	72	2.080
Kraftstoff EE	147	5	149
Strom	13	61	74
Gesamtsumme	2.164	138	2.303

Tabelle 9: THG-Emissionen Pendlerfahrten

THG-Emissionen	PKW/Tonnen	ÖV/Tonnen	Summe/Tonnen
Kraftstoff fossil	650	23	703
Kraftstoff EE	15	1	16
Strom	6	29	35
Gesamtsumme	672	80	724

Die Abbildung 6 und Abbildung 7 zeigen die prozentualen Kraftstoff-Anteile für Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Wege zur Arbeit. Fossile Kraftstoffe liegen dabei in einer Größenordnung von 2.007 MWh (90 %) der insgesamt verbrauchten 2.303 MWh.
650 Tonnen (93 %) der insgesamt 724 Tonnen CO_2 basieren auf dem Verbrauch von fossilen Kraftstoffen.

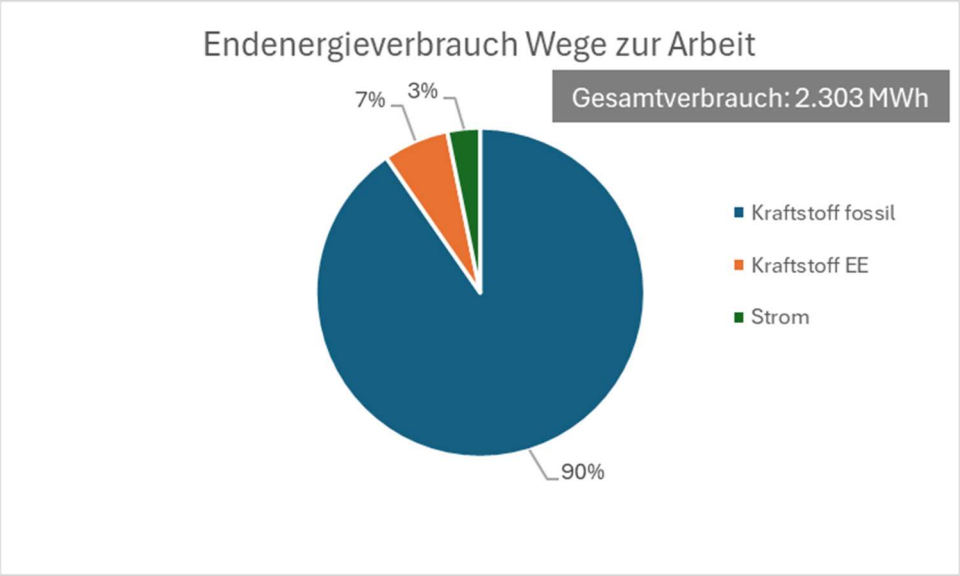

Abbildung 6: Anteile Kraftstoffe am Endenergieverbrauch

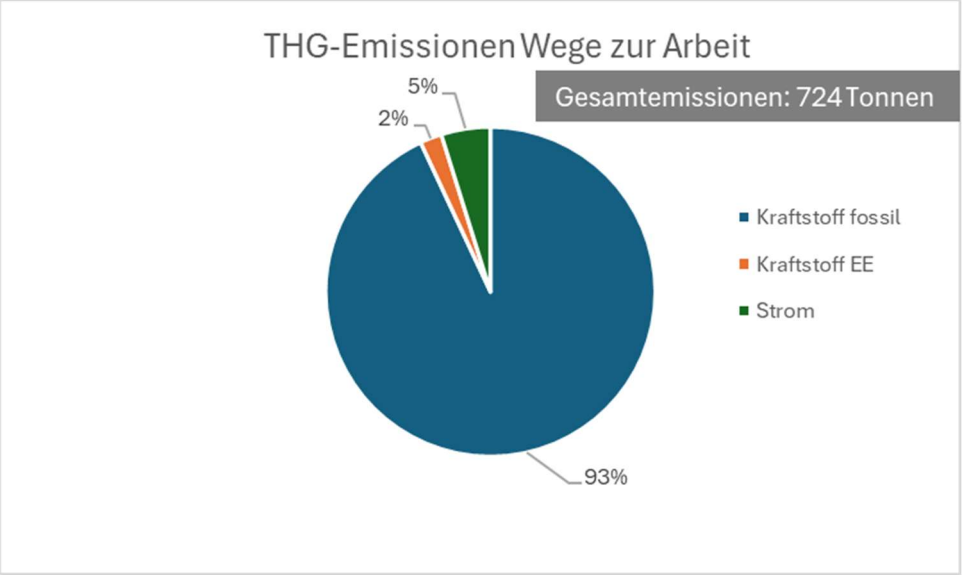

Abbildung 7: Anteile Kraftstoffe an THG-Emissionen

4.6.2 Abfallwirtschaft

Im Auftrag des Abfallwirtschaftsbetriebs bieten private Firmen und sonstige Auftragnehmer (Gemeinden, Vereine, Landwirte) diverse Entsorgungsdienstleistungen an. Konkrete Daten bezüglich des Kraftstoffverbrauchs oder der Kilometerleistung der Abfuhrfahrzeuge gibt es nicht. Die aus der Abfallwirtschaft resultierenden THG-Emissionen sind somit nur teilweise ermittelbar und deshalb nicht vollständig. Nichtsdestotrotz sind sie überaus erwähnenswert, da die entstehenden THG-Emissionen einen beachtlichen Umfang haben. Bereits durch einen Teil der Transporttätigkeiten (Grüngut, Müll, Sperrmüll, etc.) entstehen bei einem Energieverbrauch aus Kraftstoffen von rund 2.500 MWh THG-Emissionen in Höhe von 780 Tonnen.

4.6.3 Papierverbrauch in der Verwaltung

Im Jahr 2022 belief sich der Jahrespapierverbrauch in Schulen und Verwaltung des Landkreises auf ca. 6,2 Millionen Blatt, durch deren Nutzung jährlich rund 30 t CO_2-Äquivalente entstehen; siehe Nachhaltigkeitsrechner auf Basis der „Aktualisierte Ökobilanz von Grafik- und Hygienepapier“ (Umweltbundesamt 2022).
Bei vollständiger Umstellung auf Recyclingpapier wären Einsparungen von 100 % Holz, 79 % Wasser, 73 % Energie und 42 % CO_2-Äquivalente möglich. Bereits bei einer geringfügigeren Substitution des Gesamtpapierverbrauchs durch Recyclingpapier ließen sich klima- und ressourcenschonende Reduktionen erreichen. Weitere Einspareffekte sind über eine zunehmende Digitalisierung von Unterlagen und Akten zu erwarten.

4.6.4 Veranstaltungen

Beispielhaft wurden anhand der Daten für eine Weihnachtsfeier der Landkreisverwaltung mit einem CO_2-Rechner des UBA für Veranstaltungen der THG-Ausstoß ermittelt. Berücksichtigung hierbei fand die Auswahl des Veranstaltungsortes (Ausstattung, Nutzung), die Anreise der Teilnehmer, die Auswahl und Zubereitung der Speisen sowie die Einladungen oder sonstige Druckerzeugnisse. Bei einer Anzahl von 630 Teilnehmern entstanden THG-Emissionen in Höhe von 8,9 t CO_{2e}. Der mit Abstand größte Anteil entfiel hierbei auf die An- und Abreise der Teilnehmer.

4.7 Emissionsminderungspfad

Die jährliche Reduktion von 18 % ist ein ambitioniertes Ziel, das jedoch notwendig ist, um die Klimaziele zu erreichen und eine klimaneutrale Verwaltung mit Restemissionen von etwa 10 % bis 2033-2034 zu realisieren (siehe Abbildung 8).
Obwohl die Höhe der Emissionen im Startjahr nur einen geringen Einfluss auf den Minderungspfad (rot) hat, erfordert die exponentielle Abnahme in den ersten Jahren signifikante Emissionsminderungen. Die vollständigen Auswirkungen vieler Maßnahmen zur Emissionsreduzierung zeigen sich jedoch nicht sofort, sondern treten in der Regel mit einer Verzögerung ein, frühestens im darauffolgenden Jahr. Zudem unterliegen die erfassten Emissionen natürlichen Schwankungen und äußeren Einflüssen, was dazu führt, dass die tatsächliche Minderung als stufenförmiger Trend über mehrere Jahre hinweg dargestellt wird.

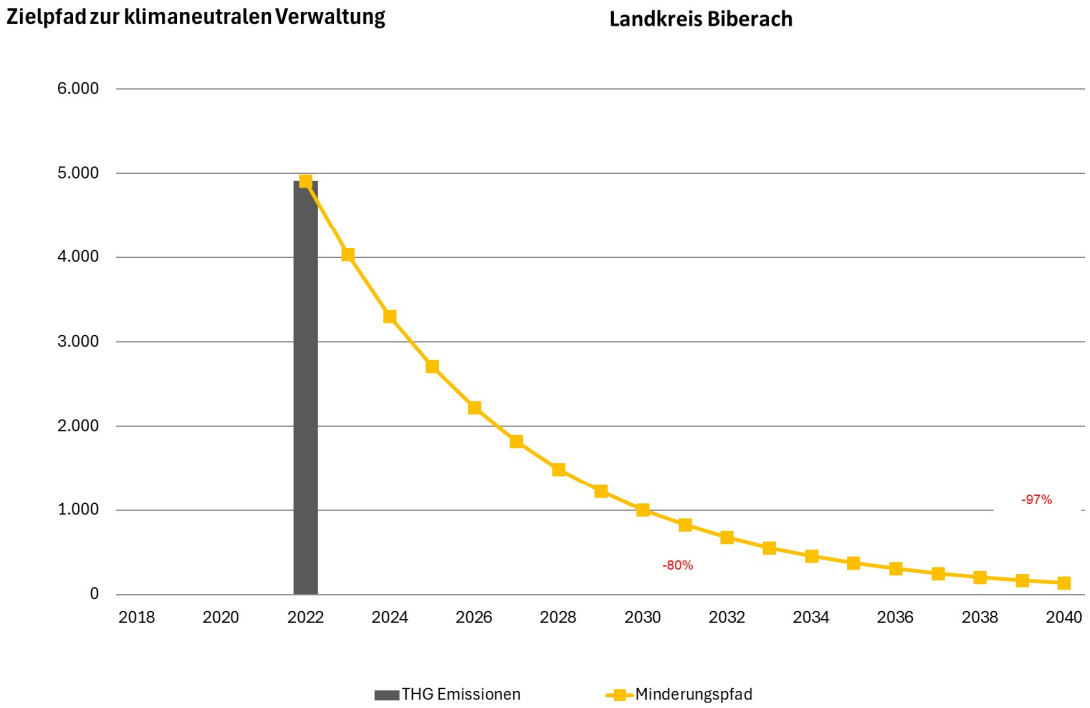

Abbildung 8: Emissionsminderungspfad mit Startjahr 2022 der Verwaltung LK Biberach

Der abgebildete Emissionsverlauf wurde mit einer THG-Minderung von mindestens 18 % jährlich berechnet.

5. Handlungsfelder

5.1 Liegenschaften

Die vorhandenen Liegenschaften wurden in die Bereiche Schulen, Verwaltung und Straßenmeistereien unterteilt.
„Nicht erfasst werden Beteiligungsunternehmen (z.B. Krankenhäuser oder Wohnbaugesellschaften), vermietete Wohngebäude, wie soziale Wohnbauten oder Asyl- oder Obdachlosenunterkünfte.“ [2]
Der Energieverbrauch wurde auf Basis der im Energiemanagement / Energiebericht vorliegenden Daten erhoben.
Die berücksichtigten Liegenschaften sind in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: bilanzierte Liegenschaften Stand 2022

Gebäudegruppe	Liegenschaft	Gebäude
Schulen	Liegenschaft S-BSZ BC-Leipzigstraße 11-BSZ	
		Gebäude S-BSZ.01 BC-Leipzigstraße 11-Hauptgebäude BSZ
		Gebäude S-BSZ.02 BC-Leipzigstraße 11/1-Werkstattgebäude BSZ
		Gebäude S-BSZ.03 BC-Leipigstraße 9-Schülerwohnheim BSZ
		Gebäude S-BSZ.04 BC-Leipzigstraße 7-Sporthalle BSZ
		Gebäude S-BSZ.05 BC-Leipzigstraße-Maurerwerkstatt BSZ
		Gebäude S-BSZ.06 BC-Leipzigstraße 17-Schwarzbach-Schule SBS
		Gebäude S-BSZ.07 BC-Leipzigstraße Landwirtschaftswerk.-Halle BSZ
		Gebäude S-BSZ.08 BC-Leipzigstraße 25-Gebhard Müller Schule GMS
		Gebäude S-BSZ.09 BC-Leipzigstraße 12-Parkhaus BSZ
		Gebäude S-BSZ.11 BC-Leipzigstraße-Wohnhaus BSZ
		Gebäude S-BSZ.S-BSZ.17 BC-Leipzigstraße-7 Containerklassenzimmer
	Liegenschaft S-BSR RDL-Zwiefalter Straße 50-BSR	
		Gebäude S-BSR.4 RDL-Zwiefalter Straße 50-Heizhaus
	Liegenschaft S-KGR RDL-Ziegelhütten Straße 45-KGR	
		Gebäude S-KGR.01 RDL-Ziegelhütten Straße 45-Hauptgebäude
		Gebäude S-KGR.02 RDL-Ziegelhütten Straße 45-Sporthalle
	Liegenschaft S-KVSS LPH-Am Käppele 9-KvSS	
Verwaltung	Liegenschaft D-LRA-9 BC-Rollinstraße 9-LRA	
	Liegenschaft D-LRA-18 BC-Rollinstraße 18-LRA	
	Liegenschaft D-LRA-17 BC-Rollinstraße 17-LRA	
	Liegenschaft D-LWA BC-Bergerhauser Straße 36-LWA	
	Liegenschaft D-RDL RDL-Krankenhausweg 3	
	Liegenschaft D-LRA-ROLL-15 BC-Rollinstraße 15 LRA	
Straßenmeistereien	Liegenschaft SM-BC Bahnhofstraße 19-21 Warthausen	
	Liegenschaft SM-LPH Bahnhofstraße 61 Laupheim	
	Liegenschaft SM-OX Alte Straße 42 Ochsenhausen	

Tabelle 11 und Abbildung 9 zeigen den Endenergieverbrauch der Liegenschaften aufgeteilt nach Bereich und Energieträger. Der Gesamtenergieverbrauch der betrachteten Liegenschaften beläuft sich auf 12.468 MWh. Hierbei wurde Strom mit 4.893 MWh am häufigsten genutzt, gefolgt von Erdgas mit 3.636 MWh, Holz mit 2.083 MWh und Heizöl mit 1.568 MWh. Nah-/Fernwärme mit 166 MWh und Wärmepumpenstrom mit 122 MWh stellen nur kleine Anteile am Gesamtverbrauch dar.
Darüber hinaus erzeugte der Landkreis 145 MWh Strom durch Photovoltaikanlagen, wovon 61 MWh eigenverbraucht wurden. Dies entsprach ca. 1,25 % des Gesamtstromverbrauchs. Die im Jahr 2022 installierte Nennleistung betrug 145 kWp. Für den erzeugten Ertrag und den eigenverbrauchten Anteil wurden Erfahrungswerte herangezogen, da noch keine detaillierte Auswertung verfügbar war.

Tabelle 11: Aufteilung Energieträger

Energieverbräuche der Kernbilanz Landkreisverwaltung Biberach	Bereich	Energieträger	MWh
Gebäude	Wärme	Erdgas	3.636
		Heizöl	1.568
		Nah- und Fernwärme	166
		Holz	2.083
		Wärmepumpenstrom	122
	Strom	Fremdstrom (Bundesmix)	4.893
Summe aller Energieträger			12.468

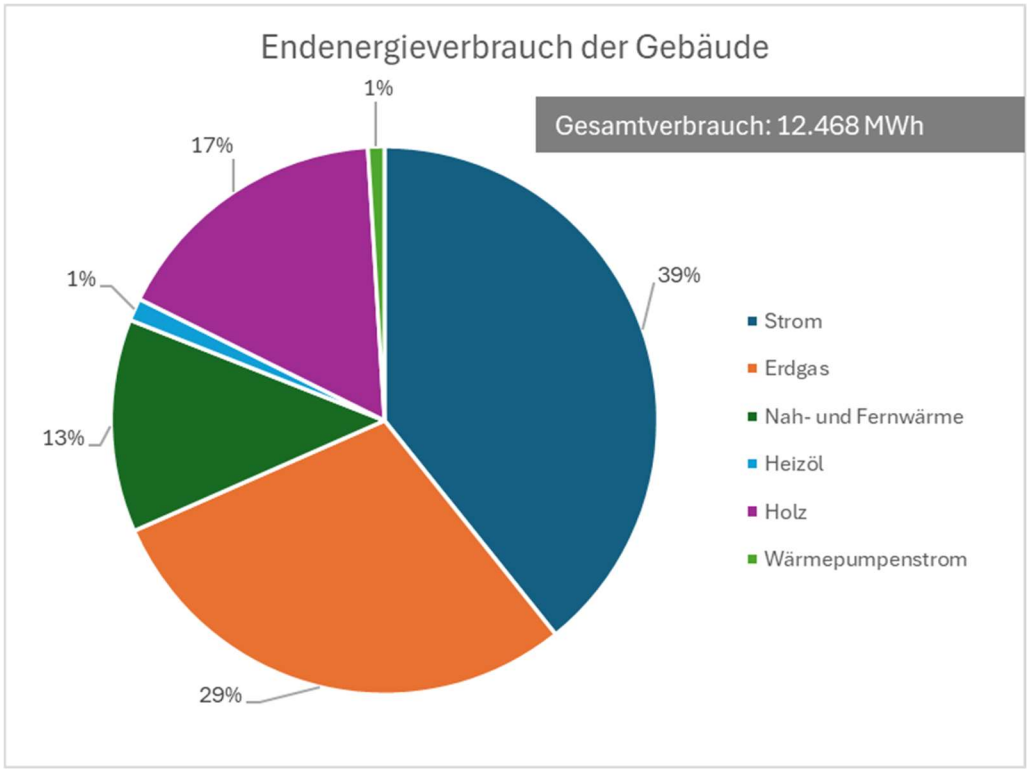

Abbildung 9: Endenergieverbrauch der Gebäude

Die in den Liegenschaften erzeugten Treibhausgasemissionen sind nach ihren prozentualen Anteilen in Abbildung 10 dargestellt.

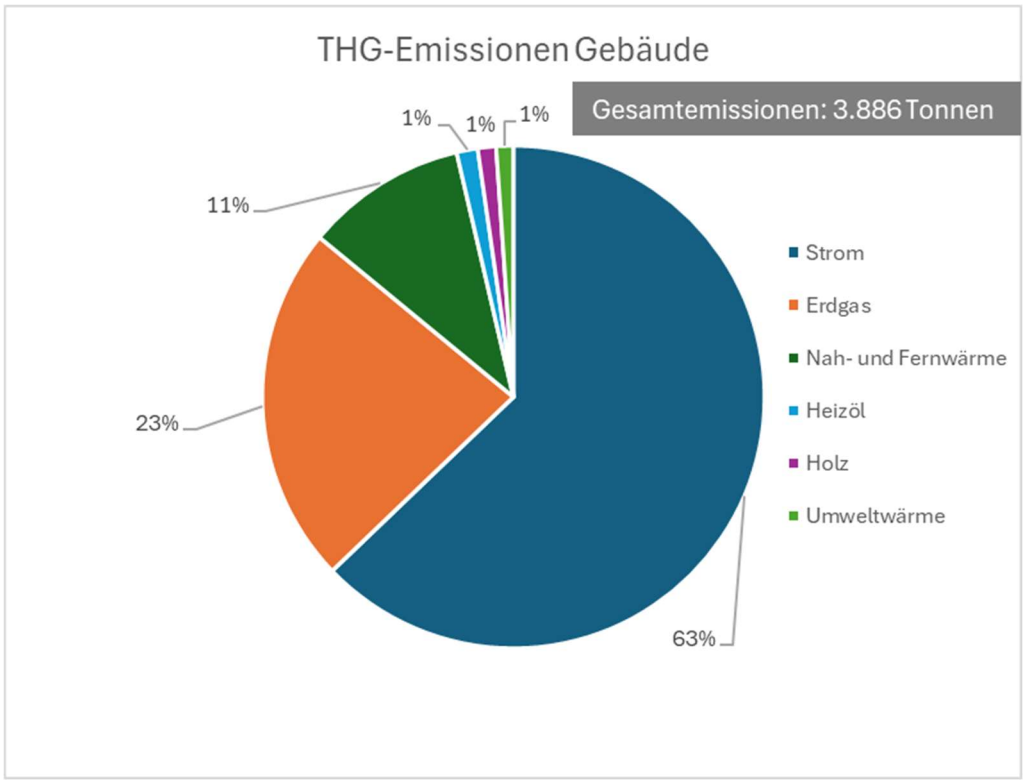

Abbildung 10: THG-Emissionen der Gebäude

Die THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch werden mit dem Strom-Mix-Deutschland berechnet. Der Eigenverbrauch aus der erneuerbaren Stromerzeugung ist im Gesamtverbrauch berücksichtigt.
Der Landkreis Biberach bezieht seit Jahren zertifizierten Ökostrom. Warum dies im Rahmen dieser Bilanzierung nicht berücksichtigt werden soll, ist nachfolgend erklärt.
Ökostromprodukte leisten (abhängig von den Anforderungen an das Produkt) einen qualitativen Beitrag zur Energiewende. So hat das Vorhandensein von Ökostrom-Angeboten auf verschiedenen gesellschaftlichen Ebenen einen positiven Einfluss auf die Wahrnehmung und Akzeptanz der Energiewende und unterstützt somit indirekt den Ausbau Erneuerbarer Energien. […] Eine Studie des Umweltbundesamtes zeigt aber, dass der Bezug von Ökostrom kaum bzw. nur einen geringen direkten Beitrag zum Ausbau der erneuerbaren Energien hat.
Ein zusätzlicher Ausbau in Europa ist auch erst zu erwarten, wenn die Nachfrage nach Ökostrom das Angebot übersteigt. Dann würde aber auch der Preis für Ökostrom erheblich steigen.
Daher wird Ökostrom bzw. der Händlermix nicht in der THG-Bilanzierung der klimaneutralen Kommunalverwaltung berücksichtigt. Die Bilanzierung des gesamten Stromverbrauchs erfolgt mit dem Strom-Mix-Deutschland.

Durch den ohnehin geplanten und erforderlichen Ausbau der erneuerbaren Stromversorgung in Deutschland wird der Emissionsfaktor des Strom-Mix-Deutschland kontinuierlich besser. Dadurch verringern sich die Emissionen aus dem Stromverbrauch der Kommunalverwaltungen entsprechend auch ohne den Kauf von Ökostrom.
Durch die vorgeschlagene Nutzung aller kommunalen Dachflächen beteiligen sich die Kommunen in adäquater Weise direkt am Ausbau erneuerbarer Energie. Es wird allerdings empfohlen, weiterhin zertifizierten Ökostrom zu beziehen. Die Verwaltungen unterstützen damit indirekt den erforderlichen beschleunigten Ausbau erneuerbarer Energien und die Verbesserung des Strom-Mix-Deutschland. Grundsätzlich sollten qualitativ hochwertige Ökostromprodukte bezogen werden. Das beinhaltet Modelle, bei denen die Anbieter garantieren, dass in den Ausbau von erneuerbaren Energien investiert wird. Diese Gelder können auch in regionale nachhaltige Projekte fließen.
Dadurch kann auch der Ausbau der erneuerbaren Energien in der Kommunalverwaltung gefördert werden. In Ökostromausschreibungen sollten daher sowohl eine hohe Neuanlagenquote (100 % sind möglich) als auch ein regionaler Ansatz zur zusätzlichen Förderung nachhaltiger Projekte berücksichtigt werden. [2]

Ausschließlich nachrichtliche Darstellung der Stromanteile ohne Berücksichtigung in der THG-Bilanz:

Tabelle 12: Aufteilung Stromanteile am Gesamtverbrauch

Strombezug / erzeugter Eigenverbrauch	MWh	%
zertifizierter Ökostrom	3.955	81%
Photovoltaik	61	1%
Erdgas BHKW	877	18%
Gesamtstromverbrauch	4.893	100%

5.2 Mobilität

Im Bereich der Mobilität wurden die zurückgelegten Strecken und der Energieverbrauch des Fuhrparks sowie der Dienstreisen im Jahr 2022 auf Grundlage der von den zuständigen Ämtern bereitgestellten Daten erfasst. Besonders die Informationen des Haupt- und Personalamtes kamen dabei zur Anwendung. Die Fahrzeuge wurden in die Kategorien PKW, Transporter, LKW und Arbeitsmaschinen eingeteilt.

5.2.1 kommunaler Fuhrpark

In Tabelle 13 wird der Fuhrparkbestand im Jahr 2022 dargestellt. Es wurden 115 Fahrzeuge betrachtet, wobei 53 PKW´s den Großteil des Fuhrparks ausmachen, gefolgt von 36 Transportern und 16 LKW´s. Auch sind 10 Arbeitsmaschinen in die Betrachtung mit eingeflossen. Sie sind speziell für besondere Aufgaben oder Einsatzzwecke entwickelt worden und umfassen beispielsweise Fahrzeuge zur Straßenreinigung, für den Winterdienst oder zur Grünpflege.
Gemäß einer Empfehlung des ifeu-Instituts werden LKW und Arbeitsmaschinen nachfolgend zusammengefasst dargestellt.[2]

Tabelle 13: Fuhrparkbestand

Fuhrparkbestand	Benzin	Diesel	Strom	Hybrid	Summe
PKW [1]	28	25	13	3	53
Transporter		36			36
LKW		16			16
Arbeitsmaschinen		10			10

1 Aufteilung Benzin/Diesel wurde geschätzt

Die Tabelle 14 schlüsselt die Verbrauchsdaten in Kraftstoffverbrauch oder Fahrleistung der verschiedenen Fahrzeugarten auf. PKW verbrauchten 4.585 Liter Benzin und ca. 5.000 Liter Diesel (Diesel-Anteil mit ca. 12 % vom gesamten Dieselverbrauch geschätzt). Der Großteil des Dieselverbrauchs setzt sich aus 15.420 Liter für Transporter und 256.569 Liter für LKW zusammen. Der Stromanteil wird mit ca. 200.000 km Fahrleistung geschätzt (je Fahrzeug mit 15.000 km/a).

Tabelle 14: Kraftstoffverbrauch/Fahrleistung

Kraftstoffverbrauch / Fahrleistung	Benzin [Liter]	Diesel [Liter]	Strom [Kilometer/J
PKW	4.585	5.000	200.000
Transporter		15.420	
LKW		256.569	
Summe	4.585	276.989	200.000

Tabelle 15 zeigt den Endenergieverbrauch je Kraftstoff- und Fahrzeugarten in MWh. PKW verbrauchten insgesamt 129 MWh, zumeist als fossilen Kraftstoff mit 83 MWh. Transporter benötigten 152 MWh und LKW den weitaus größten Anteil mit 2.529 MWh.
Insgesamt lag der Energieverbrauch des Fuhrparks somit bei 2.810 MWh, wobei Diesel in Summe 2.590 MWh betrug.

Tabelle 15: Energieverbrauch je Kraftstoff

Energieverbrauch in MWh	Kraftstoff fossil	Kraftstoff EE	Strom	Gesamt
PKW	83	6	40	129
Transporter	142	10		152
LKW	2.365	164		2.529
Summe	2.590	180	40	2.810

Nachfolgende Abbildung 11 veranschaulicht die Anteile der verschiedenen Kraftstoffe am Endenergieverbrauch und den THG-Emissionen des kommunalen Fuhrparks. Der fossile Anteil von 92 % verursacht entsprechend 96 % der THG-Emissionen des kommunalen Fuhrparks.

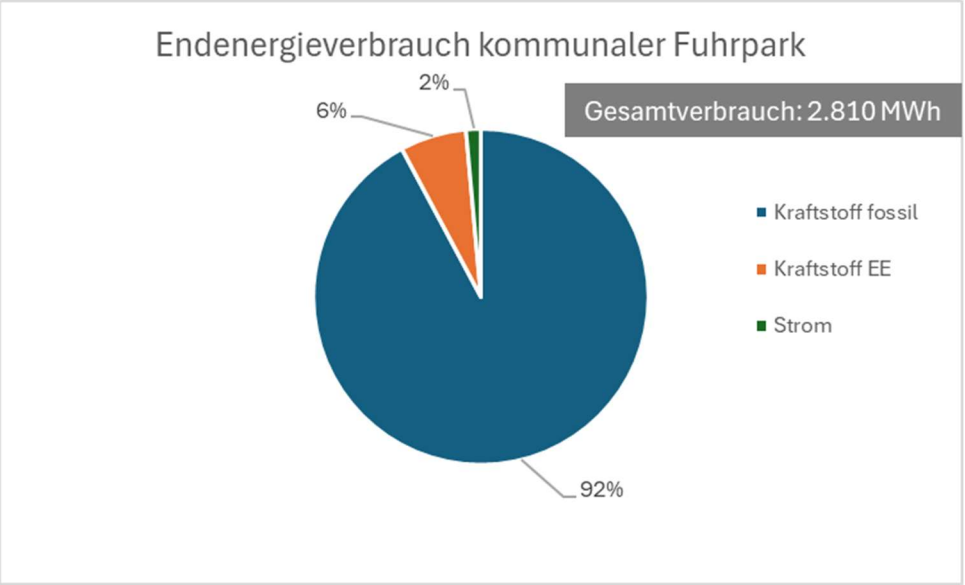

Abbildung 11: Anteile Kraftstoffe am Endenergieverbrauch

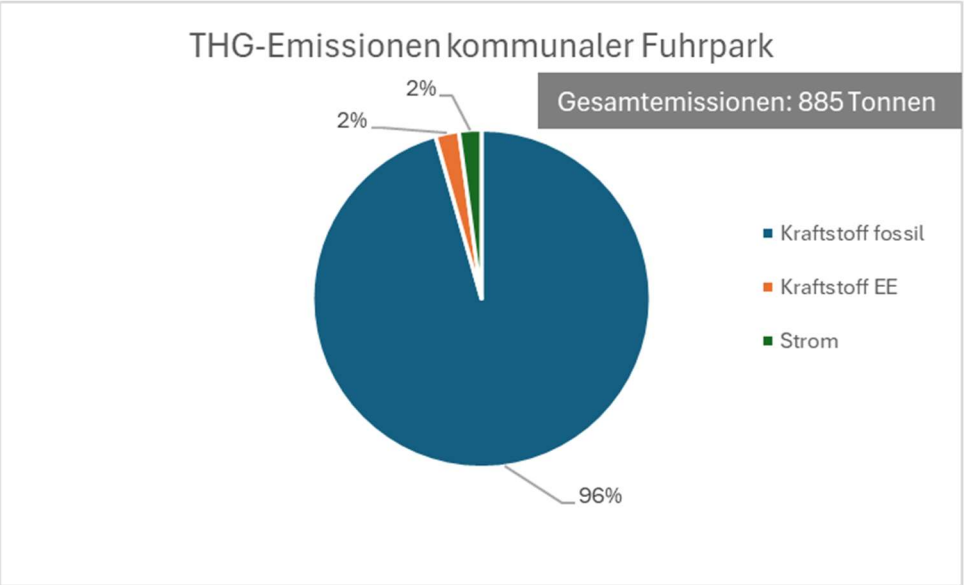

Abbildung 12: Anteile Kraftstoffe an THG-Emissionen

5.2.2 Dienstreisen

Die Gesamtdistanz aller durch Dienstreisen zurückgelegten Strecken betrug 703.001 km. Tabelle 16 gibt Auskunft über die Datenbereitstellung der zurückgelegten Strecke durch Dienstreisen. Private PKW deckten mit 693.811 km den Großteil der Dienstreisen ab. Öffentlicher Verkehr wurde vorwiegend auf Strecken zwischen 50 - 100 km genutzt mit geschätzten 1.400 km. Der reale Wert wird in Anbetracht des Jobtickets (rd. 250 Stück) vor allem für Strecken unter 100 km weitaus höher sein als erfasst. Die Flugstrecken, überwiegend im Inland absolviert, betrugen 7.790 km.

Tabelle 16: zurückgelegte Strecken und gewählte Transportmittel

Dienstreisen in km zurückgelegte Strecke	Energieträger/ Strecke	km
private PKW	Benzin	312.215
	Diesel	346.906
	Strom	34.690
ÖPV	50 - 100 km	1.400
Flüge	< 900 km	7.790

Tabelle 17 und Abbildung 13 zeigen den durch die Dienstreisen verursachten Energieverbrauch der verschiedenen Energieträger. Fossile Kraftstoffe (PKW) liegen dabei in einer Größenordnung von 427 MWh (91 %) von insgesamt verbrauchten 470 MWh.

Tabelle 17: Energieverbrauch je Kraftstoff

Energieverbrauch	MWh
Kraftstoff fossil	427
Kraftstoff EE	30
Strom	7
ÖPV	0,3
Flüge	5,4
Gesamt	469,7

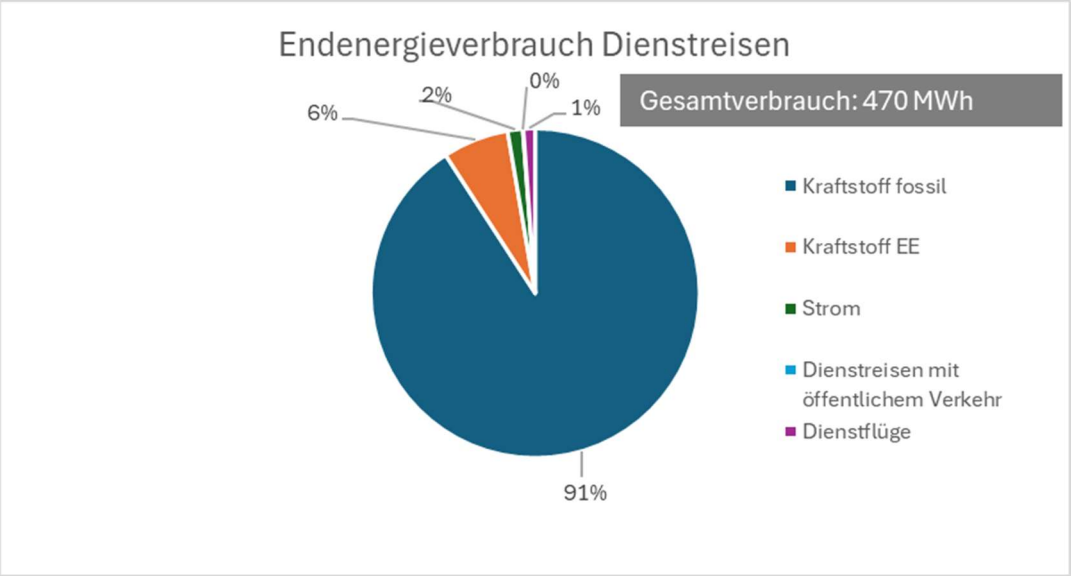

Abbildung 13: prozentuale Anteile Kraftstoffe am Endenergieverbrauch

Die durch Dienstreisen entstandenen THG-Emissionen werden in Tabelle 18 und Abbildung 14 veranschaulicht. Fossile Kraftstoffe (PKW) bilden auch hier mit 139 Tonnen (94 %) von insgesamt produzierten 149 Tonnen den größten Anteil.

Tabelle 18: THG-Emissionen je Kraftstoff

THG-Emissionen	Tonnen
Kraftstoff fossil	139
Kraftstoff EE	3,2
Strom	3,3
ÖPV	0,1
Flüge	3
Gesamt	149

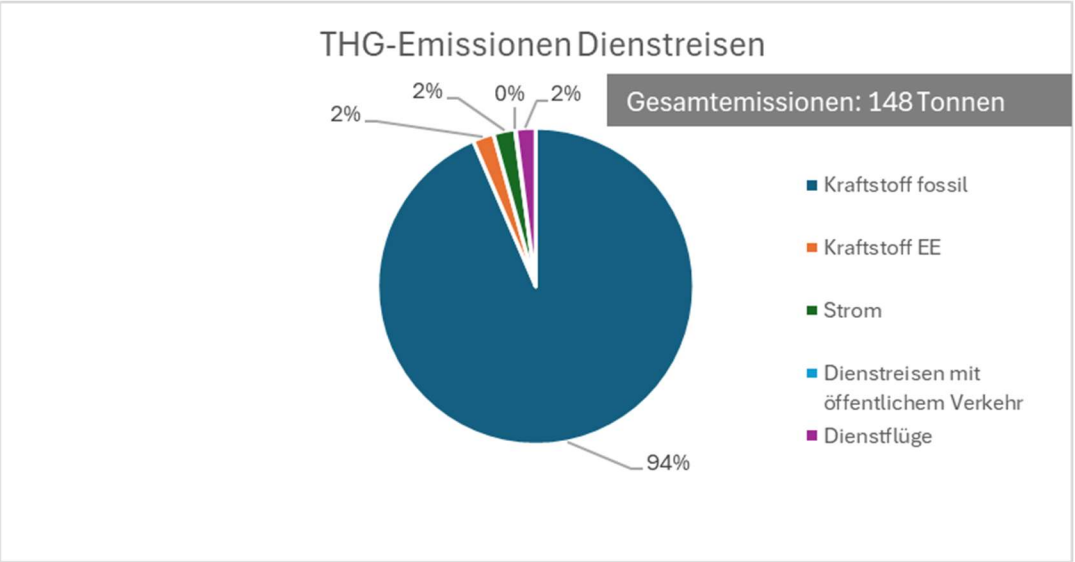

Abbildung 14: Anteile Kraftstoffe an THG-Emissionen

5.2.3 Wege zur Arbeit

Es werden die Pendlerfahrten der kommunalen Mitarbeitenden erfasst. Die Ergebnisse werden nur nachrichtlich dargestellt und fließen nicht in die Kernbilanz ein. Im Kapitel 4.6 Nebenbilanz sind Endenergieverbrauch und Gesamtemissionen der Arbeitswege dargestellt.

5.3 Beschaffung

Das Beschaffungsfeld ist insgesamt sehr vielfältig und umfasst eine breite Palette unterschiedlicher Produkte. Viele dieser Produkte können aufgrund ihrer Fachzugehörigkeit anderen Bereichen zugeordnet werden, wie beispielsweise Laptops und andere IT-Geräte. Im Gegensatz dazu gibt es Produkte, die zentral beschafft werden und für alle Fachbereiche eingekauft werden. Dieses spezielle Handlungsfeld konzentriert sich ausschließlich auf die zentralen Beschaffungen, zu denen unter anderem Recyclingpapier, Reinigungsmittel, Büromöbel und allgemeiner Bürobedarf gehören.

Die Landkreisverwaltung überarbeitet derzeit ihre Beschaffungsrichtlinie, in welcher entsprechende Kriterien vorgegeben werden.

5.4 IT

In Beschaffungsrichtlinie enthalten.

Ein wesentlicher Faktor für Nachhaltigkeit in der Informationstechnologie ist die fortschreitende Zentralisierung von Serverräumen sowie die effiziente Nutzung der entstehenden Abwärme.

Die Verlängerung der Nutzungsdauer von IT-Geräten trägt dazu bei, den Ressourcen- und Energieverbrauch während ihrer Einsatzzeit zu reduzieren. Im Sinne des Klimaschutzes und der Ressourcenschonung ist es daher ratsam, sowohl bestehende als auch neu angeschaffte Hardware möglichst lange zu verwenden, um gleichzeitig die Menge an Elektronikschrott zu verringern. Zuverlässige Geräte, die ein einfaches Design aufweisen und eine unkomplizierte Reparatur ermöglichen, sowie eine lange Herstellergarantie und umfassende Serviceleistungen sind wesentliche Faktoren, die diesen Ansatz unterstützen.

Die zunehmende Digitalisierung eröffnet zahlreiche Möglichkeiten für flexibles Arbeiten, unabhängig vom Standort. Durch die Implementierung entsprechender Projekte kann nicht nur der Verbrauch physischer Ressourcen, wie beispielsweise Büropapier, verringert werden, sondern es ist auch mit einer erheblichen Reduzierung der zurückgelegten Wege zu rechnen. Um die Emissionen, die durch Dienstreisen, Pendelwege und Dienstgänge entstehen, zu minimieren, sollte die Nutzung von Online-Meeting-Tools sowie von Home-Office-Arbeitsplätzen weiterhin aktiv unterstützt werden.

Ein vielversprechender Ansatz ist das Desk-Sharing-Modell, bei dem Arbeitsplätze flexibel und abwechselnd genutzt werden. Dies verhindert die Notwendigkeit, für jeden Mitarbeitenden eine vollständige Ausstattung und Möblierung bereitzustellen. Stattdessen wird der Bedarf durch innovative digitale Strukturen und effiziente logistische Lösungen gedeckt.

5.5 Veranstaltungen

Die Wirkung einer Veranstaltung ist weitreichend – nicht nur die Teilnehmenden fungieren als Multiplikatoren für Nachhaltigkeit, sondern auch die Dienstleister, die beauftragt werden, passen ihr Angebot an die Nachfrage an und bieten zunehmend nachhaltige Lösungen an. Dabei kann demonstriert werden, wie einfach und bereichernd es ist, gemeinsam umweltbewusst zu konsumieren und zu feiern. Neue Anforderungen an Nachhaltigkeitskriterien müssen nicht zwingend mit einem höheren Aufwand verbunden sein. Eine hilfreiche Checkliste könnte bereits in der Planungsphase unterstützen, um umweltfreundliche Veranstaltungskonzepte zu entwickeln, ohne dabei an Qualität einzubüßen.

6. Ideensammlung von Maßnahmen zur Zielerreichung

Ein effektiver Klimaschutz sowie ein verantwortungsvoller Umgang mit unseren Ressourcen stellen eine bedeutende Herausforderung dar, die zahlreiche Bereiche und Unterbereiche der Verwaltung betrifft. Um diese Herausforderung erfolgreich zu meistern, ist es entscheidend, qualifiziertes Personal einzusetzen, welches die richtigen Weichenstellungen vornimmt. Darüber hinaus spielt eine kontinuierliche und vor allem transparente Kommunikation eine zentrale Rolle, um das Thema im Bewusstsein und im täglichen Handeln aller Mitarbeitenden fest zu verankern. In diesem Zusammenhang wurden in einem ersten Schritt für die unterschiedlichsten Themenfelder Ideen zu möglichen Maßnahmen zusammengetragen. Jetzt bedarf es der Betrachtung im Einzelnen in Zusammenarbeit mit den zuständigen Bereichen, um sukzessiv in die Umsetzung treibhausgasreduzierender Maßnahmen zu kommen.

6.1 Liegenschaften

- Reduktion fossiler Energieträger
- Photovoltaikanlagen auf kreiseignen Gebäuden
- Energetische Sanierung des Gebäudebestands
- Intelligente Raumkonzepte / Reduzierung Raumbedarf
- Bewegungsmelder in Flur- und Sanitätsräumen
- Beleuchtungsanlagen abschalten, die keine Notwendigkeit haben z. B. Fassadenbeleuchtungen, Anstrahlen von Gebäuden
- Reduzierung der Beleuchtung von Verkehrsflächen in Gebäuden auf das Minimum
- Anzahl elektrischer Geräte reduzieren (Geräte an Standardarbeitsplätzen, Kühlschränke, Kaffeemaschinen, Radios)
- Standby-Zeiten auf Minimum bei Großgeräten (Kopierer)
- Hausmeister und Reinigungspersonal einbinden (Ausschalten Licht, Heizung, Fenster schließen)
- Bürobelegung überarbeiten, mehr Homeoffice
- Nutzungszeiten der Aufzüge prüfen/anpassen

6.2 Mobilität

Fuhrpark, Dienstreisen und Arbeitswege

- Dienstreisen vermeiden, Zug statt **Flug**
- Sukzessive Umstellung Fuhrpark auf alternative Antriebe
- THG-freie Wege zur Arbeit durch Umstellung der Arbeitsprozesse, Erleichterung Home-Office Regelungen, Anreize ÖPNV-Nutzung
- Prüfung und Schaffung Infrastruktur für Nutzung von Fahrrädern und Elektroautos durch MA (Fahrradabstellmöglichkeiten, Ladestationen für E-Autos)
- Dienstreisen-Richtlinie vorrangig ÖPNV, Änderung der Verkehrsmittelwahl; Nutzung Videokonferenz, Online-Seminare

6.3 Beschaffung

(überschneidet sich mit den anderen Bereichen)

- Kurze Anlieferungswege, regionale Produkte

Siehe Beschaffungsrichtlinie

6.4 IT

„Green-IT“

Siehe Beschaffungsrichtlinie

6.5 Veranstaltungen

„Green-Meetings“

Grundsätzlich auf die Wahl der Location (Technik, Catering, Erreichbarkeit) achten.

Literaturverzeichnis

[1] Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin, 2021, „Studie Solarstromausbau für den Klimaschutz,“ URL: https://solar.htw-berlin.de/studien/solarstromausbau/, [31.03.2023]..

[2] ifeu-Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg, Mai 2022, Eva Rechsteiner, Hans Hertle

[3] Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung, November 2020, Dr. Burkhard Huckestein (Umweltbundesamt)

[4] Statusbericht „Nachhaltige Mobilität“ (für alle 44 Landkreise in BW) der KEA BW

Landratsamt Biberach
Rollinstraße 9
88400 Biberach