Ark Climate

Ark Software GmbH | Am Kartoffelgarten 14 | 81671 München

Verwaltungsinternes Klimaschutzkonzept Landkreis Wesermarsch

Landkreis
WESERMARSCH
Der Landrat

Eigentümer und Herausgeber

Landkreis Wesermarsch
Fachdienst 68 | Umwelt
Poggenburger Straße 15
26919 Brake

Ansprechpartnerin: Beate von Borstel

Juni 2026

Text und inhaltliche Bearbeitung

Ark Software GmbH: Ruth Bosse, Lennart Hirschbiegel, Tassilo Bogner

Hinweis zur Sprachverwendung: Zur besseren Lesbarkeit wird in diesem Bericht die generische maskuline Form verwendet. Diese Formulierung dient der Lesefreundlichkeit und umfasst Personen aller Geschlechter gleichermaßen.

Vorwort

Der Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Seine Auswirkungen sind längst auch auf kommunaler Ebene spürbar - durch zunehmende Extremwetterereignisse, steigende Energiepreise und die wachsende Verantwortung, nachhaltige Lebensgrundlagen für kommende Generationen zu sichern. Klimaschutz ist deshalb nicht allein eine globale oder nationale Aufgabe, sondern beginnt unmittelbar vor Ort - auch in der öffentlichen Verwaltung.

Mit dem vorliegenden verwaltungsinternen Klimaschutzkonzept stellt sich der Landkreis Wesermarsch dieser Verantwortung. Das Konzept zeigt auf, wo heute die größten Emissionsquellen liegen, welche Potenziale zur Einsparung bestehen und mit welchen konkreten Maßnahmen wir unsere Verwaltung bis zum Jahr 2040 nahezu treibhausgasneutral aufstellen können.

Dabei geht es nicht nur um technische Fragen oder gesetzliche Vorgaben. Klimaschutz bedeutet auch, wirtschaftlich verantwortungsvoll zu handeln, Energieverbräuche dauerhaft zu senken und öffentliche Mittel effizient einzusetzen. Investitionen in moderne Gebäude, erneuerbare Energien und nachhaltige Mobilität stärken zugleich die Zukunftsfähigkeit unseres Landkreises.

Das Konzept versteht sich ausdrücklich als Einstieg in einen langfristigen Veränderungsprozess. Viele Grundlagen - etwa eine zentrale Datenerfassung, ein kontinuierliches Monitoring oder neue organisatorische Strukturen - werden erst aufgebaut. Umso wichtiger ist es, Klimaschutz dauerhaft als Querschnittsaufgabe in allen Bereichen der Kreisverwaltung zu verankern. Dies kann nur gelingen, wenn Verwaltung, Politik und Mitarbeitende gemeinsam Verantwortung übernehmen.

Ich danke allen Beteiligten, die an der Erarbeitung dieses Konzepts mitgewirkt haben, insbesondere den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Kreisverwaltung sowie den externen Fachbüros für ihre engagierte Unterstützung. Gemeinsam schaffen wir die Grundlage dafür, dass der Landkreis Wesermarsch seiner Vorbildfunktion gerecht wird und Klimaschutz Schritt für Schritt zu einem selbstverständlichen Bestandteil unseres Verwaltungshandelns wird.



Stephan Siefken
Landrat des Landkreises Wesermarsch

Gliederung

1. Einleitung 5
1.1 Ausgangslage und Motivation 5
1.2 Erarbeitungsprozess 6
2. Methodik 7
2.1 GHG-Protocol 7
2.2 Datenbasis 8
3. Treibhausgasbilanz 11
3.1 Zentrale Ergebnisse 11
3.2 Vertiefung: Scope 1 14
3.3 Vertiefung: Scope 2 16
3.4 Vertiefung: Scope 3 18
4. Zielpfad THG-neutrale Kreisverwaltung 19
4.1 Potenziale 20
4.2 Szenario THG-Neutralität 2040 22
5. Maßnahmenkatalog 24
5.1 Handlungsfelder 24
5.1.1 HF 1: Datenerhebung & Monitoring 26
5.1.2 HF 2: Liegenschaften 28
5.1.3 HF 3: Energieerzeugung 32
5.1.4 HF 4: Mobilität 32
5.1.5 HF 5: Governance & Beschaffung 34
5.2 Umsetzungsfahrplan 35
6. Monitoring & Controlling 37
6.1 Monitoring 37
6.2 Fortschrittskommunikation 38
6.3 Verstetigung des Konzepts 38
Abbildungsverzeichnis 40
Tabellenverzeichnis 41
Literaturverzeichnis 42
Anhang 44

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage und Motivation

Der Klimawandel stellt eine der größten Herausforderungen unserer Zeit dar. Seit dem ersten Sachstandsbericht des Weltklimarats (IPCC) im Jahr 1990 ist wissenschaftlich belegt, dass eine konsequente Reduktion von Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) notwendig ist, um die globale Erwärmung auf ein beherrschbares Maß zu begrenzen[1]. Ohne eine Begrenzung der kumulativen CO_2-Emissionen auf mindestens Netto-Null ist nach aktuellem Kenntnisstand bis zum Jahr 2100 mit einer globalen Erwärmung von über drei Grad Celsius mit weitreichenden und teils irreversiblen Folgen für Mensch und Umwelt zu rechnen[2]. Das zentrale internationale Ziel ist die Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau, festgelegt im Pariser Klimaabkommen von 2015. Maßgeblich für die Erreichung dieses Ziels ist das verbleibende globale CO_2-Budget - die Menge an CO_2, die weltweit noch emittiert werden darf, ohne die 1,5-Grad-Grenze zu überschreiten. Das verbleibende globale CO_2-Budget wird dabei zunehmend schneller aufgezehrt[3].

Auf nationaler Ebene hat Deutschland im Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) das Ziel der Treibhausgasneutralität (THG-Neutralität) bis 2045 verankert. Dieses Ziel ist aus wissenschaftlicher Sicht bereits weniger ambitioniert als das Pariser 1,5-Grad-Ziel[4]. Dennoch leitet sich daraus eine klare Verpflichtung auch für nachgelagerte staatliche Ebenen ab: § 13 KSG hält fest, dass Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen den Klimaschutz und die hierzu festgelegten Ziele zu berücksichtigen haben. Kommunen und Landkreise spielen eine entscheidende Rolle auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität. Nach einer Studie des Umweltbundesamtes können deutsche Kommunen durch die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen THG-Emissionen von rund 101 Mio. t CO_2-Äq. pro Jahr mindern, entsprechend etwa einem Siebtel der gesamten deutschen THG-Emissionen[5].

Das Niedersächsische Klimagesetz (NKlimaG) konkretisiert diese Verantwortung. § 18 NKlimaG verpflichtet jeden Landkreis und jede kreisfreie Stadt, ein Klimaschutzkonzept für die eigene Verwaltung zu erstellen und zu beschließen. Der Landkreis Wesermarsch kommt mit dem vorliegenden Konzept dieser gesetzlichen Anforderung nach und übernimmt nach innen wie nach außen Verantwortung. Der Weg zur THG-Neutralität

[1] IPCC (1990). CLIMATE CHANGE : The 1990 and 1992 IPCC Assessments.

[2] Ifeu (2022). Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg.

[3] Ebd.

[4] Ebd.

[5] Umweltbundesamt (2022). Kommunales Einflusspotenzial zur Treibhausgasminderung.

ist dabei als Chance zu verstehen, Abhängigkeiten von fossilen Energieträgern und steigende Energiepreise zu reduzieren, Betriebskosten langfristig senken und durch praktische Erfahrungen mit Klimaschutzmaßnahmen eine Rolle als Vorreiter einzunehmen.

1.2 Erarbeitungsprozess

Zum Zeitpunkt der Konzepterstellung ist das Thema Klimaschutz in der Kreisverwaltung noch nicht strukturell verankert. Relevante Verbrauchsdaten und Informationen liegen dezentral vor und wurden bislang kaum systematisch erfasst oder ausgewertet. Prozesse für ein kontinuierliches Energiemanagement oder strukturierte Klimaschutzambitionen bestehen noch nicht.

Das vorliegende Konzept setzt genau an dieser Ausgangssituation an. Es wurde vom Münchner Büro Ark Climate in enger Abstimmung mit der Kreisverwaltung erarbeitet und folgt einem bewusst praxisorientierten Ansatz. Ziel ist es, Strukturen zu etablieren, die die Kreisverwaltung befähigen, dauerhaft ins Handeln zu kommen und Umsetzungserfolge im Klimaschutz zu erzielen.

Die Erarbeitung folgte einer gestuften Logik: In einem ersten Schritt wurden System- und Bilanzierungsgrenzen geprüft und auf dieser Grundlage eine THG-Bilanz der Kreisverwaltung nach GHG-Protocol erstellt. Darauf aufbauend wurden bestehende Potenziale zur Emissionsminderung analysiert und in einem Reduktionspfad zusammengeführt, der aufzeigt, wie die Kreisverwaltung bis 2040 THG-Neutralität erreichen kann. Aus den zentralen Hebeln des Reduktionspfades sowie den wesentlichen Verbrauchs- und Emissionsgruppen der Bilanz wurden fünf Handlungsfelder abgeleitet. Neben den technisch-operativen Handlungsfeldern Liegenschaften, Energieerzeugung und Mobilität wurden mit Datenerhebung und Monitoring sowie Governance und Beschaffung zwei strategische Handlungsfelder definiert, die darauf ausgerichtet sind, ein dauerhaftes System für die Umsetzung von Klimaschutz in der Kreisverwaltung zu etablieren. Die Maßnahmen des Katalogs orientieren sich unmittelbar am modellierten Reduktionspfad und werden durch ein Monitoring- und Controllingkonzept ergänzt, das die Fortschrittsmessung sicherstellt und die geschaffenen Strukturen langfristig in der Verwaltungspraxis verankert.

Der Schwerpunkt des Konzepts liegt auf der erstmaligen Zentralisierung der Datenbasis, niedrigschwelligen Einstiegsmaßnahmen mit hoher Umsetzbarkeit und dem schrittweisen Aufbau von Klimaschutz als selbstverständlichen Bestandteil des Verwaltungshandelns.

2. Methodik

2.1 GHG-Protocol

Grundlage der Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) der Kreisverwaltung Wesermarsch ist der Greenhouse Gas Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard (GHG-Protocol), welcher vom Umweltbundesamt empfohlen wird und als internationaler Standard zur Bilanzierung von Treibhausgasemissionen für Organisationen gilt[6].

Die Bilanz nach GHG-Protocol folgt dem Verursacherprinzip: die Emissionen werden den verursachenden Akteuren, Produkten oder Aktivitäten zugeordnet und beziehen somit auch alle Emissionen entlang der Vorketten in die Berechnungen ein. Somit wird eine gesamtheitliche Betrachtung der von der Kreisverwaltung verursachten Emissionen ermöglicht und eine klare systematische Abgrenzung zur territorialen THG-Bilanz des Landkreises Wesermarsch gemäß BISKO-Standard geschaffen. Neben Kohlenstoffdioxid (CO_2) erfolgt die Berücksichtigung weiterer Treibhausgase des Kyoto-Protokolls, wobei die ermittelten Treibhausgasemissionen letztendlich in CO_2-Äquivalenten (t CO_2-Äq.) ausgewiesen werden[7]. Die Berechnung der Emissionen folgt dem Grundprinzip:

Aktivitätsdaten × Emissionsfaktor = Treibhausgasemissionen

Aktivitätsdaten sind dabei die gemessenen oder annahmenbasierte Verbrauchsmengen, die mit spezifischen Emissionsfaktoren multipliziert werden, um die resultierenden t CO_2-Äq. zu ermitteln[8]. Das GHG-Protocol ordnet sämtliche Emissionsquellen einer Organisation in drei Kategorien, die sogenannten Scopes, zu:

Scope 1 umfasst die direkten Treibhausgasemissionen aus Quellen, die der Verwaltung gehören oder von ihr kontrolliert werden - insbesondere Verbrennungsprozesse in stationären Heizungsanlagen sowie der eigene Fuhrpark[9].

Scope 2 erfasst die indirekten Emissionen, die durch den Bezug leitungsgebundener Energie entstehen. Für Kommunalverwaltungen sind dies in erster Linie die mit der Erzeugung und dem Transport von Strom und Fernwärme verbundenen Emissionen[10].

Scope 3 beinhaltet alle sonstigen indirekten Treibhausgasemissionen entlang der vor- und nachgelagerten

[6] WRI/WBCSD (2004). The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard, Revised Edition.

[7] UBA (2020). Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung - Etappen und Hilfestellungen.

[8] Ebd.

[9] Ebd.

[10] Ebd.

Aktivitäten, die direkt oder indirekt durch die Verwaltung verursacht werden. Scope-3-Emissionen umfassen unter anderem mit Dienstreisen, Arbeitswege der Beschäftigten, beschafften Güter sowie die Vorketten der in Scope 1 und 2 bilanzierten Energieträger teilweise erhebliche Emissionsquellen, welche jedoch nur bedingt von der Kreisverwaltung beeinflusst werden können[11].

2.2 Datenbasis

Gemäß GHG-Protocol sind die Emissionen in Scope 1 und Scope 2 verpflichtend zu bilanzieren. Die Einbeziehung von Scope 3 ist formal freiwillig, jedoch für eine vollständige und repräsentative Bilanz unerlässlich. Als Bilanzierungsjahr für die Startbilanz wurde 2023 gewählt. Da es sich um die erste Erhebung dieser Art handelt, weist die dezentrale und heterogene Sammlung und Dokumentation relevanter Aktivitätsdaten als Datengrundlage an mehreren Stellen noch Lücken auf. Die schrittweise Verbesserung der Datenbasis, besonders im Rahmen von Scope-3-Kategorien, ist daher ein zentrales Ziel des vorliegenden Klimaschutzkonzepts der Kreisverwaltung. Die Entscheidung, welche Scope-3-Quellen in die Bilanz aufgenommen wurden, folgte einer vorgelagerten Wesentlichkeitsbewertung und ist stark von der Verfügbarkeit der Aktivitätsdaten abhängig.

Systemgrenze

Im Rahmen der Bilanz definiert die Systemgrenze, welche Organisationseinheiten der Kreisverwaltung in die THG-Bilanz einbezogen werden. Für die Bilanz wurde der operative und finanzielle Kontrollansatz gewählt, welcher alle Bereiche, die der direkten Entscheidungs- und Weisungshoheit der Kreisverwaltung unterliegen und für die Energiekosten im Kreishaushalt anfallen.

Eigenbetriebe und Beteiligungsgesellschaften wurden nicht in die Bilanzierung einbezogen. Ausschlaggebend dafür sind die hohe Anzahl der zugehörigen Unternehmen sowie deren ausgeprägte Heterogenität. Teilweise erhebliche Unterschiede hinsichtlich Unternehmensgröße und -profilen sowie zumeist paritätischen Beteiligungsstrukturen erschweren eine klare Einschätzung bezüglich der operativen Kontrolle und Weisungshoheit der Kreisverwaltung. Für den Klimaschutz relevante Akteure in der Beteiligungsstruktur der Kreisverwaltung verfolgen bereits losgelöst von den Bestrebungen der Kreisverwaltung eigenständige Klimaschutzambitionen, weshalb von einer selektiven Einbeziehung einzelner Unternehmen abgesehen wurde.

Bilanzgrenze und Wesentlichkeitsbewertung

Die Bilanzgrenze definiert, welche Emissionsquellen innerhalb der festgelegten Systemgrenze tatsächlich in die Bilanz eingehen. Die Auswahl der erfassten Quellen orientiert sich an einer Wesentlichkeitsbewertung

[11] UBA (2020). Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung - Etappen und Hilfestellungen.

anhand von drei Kriterien: der mengenmäßigen Bedeutung der Emissionsquelle, der Einflussmöglichkeit der Kreisverwaltung und dem Verhältnis aus Beschaffungsaufwand der Aktivitätsdaten und erreichbarer Präzision. Die in der Bilanz aufgenommenen Kategorien sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Bewertung der Genauigkeit von Aktivitätsdaten und Emissionsfaktoren.

Bereiche	Genauigkeit Aktivitätsdaten	Genauigkeit Emissionsfaktoren	Gesamt-bewertung
Wärme	hoch	hoch	hoch
Strom	hoch	mittel	hoch
Fuhrpark	hoch	hoch	hoch
Mitarbeitermobilität	gering	hoch	mittel
Wasserverbrauch	mittel	gering	mittel
Dienstreisen	mittel	hoch	mittel
Beschaffung: Kantine	gering	gering	gering
Beschaffung: Papier	hoch	gering	mittel

In **Scope 1** wurden die stationäre Verbrennung in Liegenschaften (Wärme) sowie der konventionelle Fuhrpark erfasst. Einzig bei zwei angemieteten Liegenschaften konnten keine Verbrauchswerte übermittelt werden. Notstromaggregate an kommunalen Liegenschaften befinden sich derzeit in Planung, waren jedoch für das Bilanzierungsjahr 2023 nicht relevant. Für Kältemittelemissionen lagen keine belastbaren Aktivitätsdaten vor.
In **Scope 2** wurde der Stromverbrauch der Liegenschaften bilanziert. Auch hier konnten Verbräuche von zwei angemieteten Liegenschaften nicht übermittelt werden. Da die Fuhrparkzusammensetzung im Bilanzjahr ausschließlich aus Kraftstofffahrzeugen besteht, entstanden in dieser Kategorie keine Scope 2 Verbräuche. Selbiges gilt für die Wärmeversorgung über eingekaufte Nah- beziehungsweise Fernwärme.
Die für **Scope 3** erhobenen Aktivitätsdaten weisen die größten Unsicherheiten der Bilanz auf. In der finalen Fassung wurden Mitarbeitendenmobilität (Pendelwege), Dienstreisen, Wasserverbrauch sowie die Kantine und der Papierverbrauch in die Bilanz miteinbezogen. Die Mitarbeitendenmobilität wurde basierend auf Daten einer Umfrage aus der Klimaschutzkonzepterstellung 2025 bezogen unter der Annahme, dass die Arbeitswege und Wahl der Fortbewegungsmittel konstant geblieben sind. Dienstreisen wurden über die Anzahl an Zug- und Fahrzeugkilometern ermittelt. Die mit dem PKW zurückgelegten Dienstreisen beziehen sich auf Fahrten mit Privatwagen, somit kann eine mögliche Dopplung zwischen Fuhrpark in Scope 1 und

Dienstreisen in Scope 3 ausgeschlossen werden. Wasserverbräuche der Liegenschaften lagen in großen Teilen vor, Kantinenverbräuche von Schul- und Bildungseinrichtungen wurden erfasst, während für die Kantine der Kreisverwaltung keine Daten vorlagen.
Die Kategorien Beschaffung (IKT und sonstige Güter), Baumaßnahmen und graue Energie, Abfall sowie Veranstaltungen wurden auf Basis der vorgelagerten Wesentlichkeitsbewertung sowie unzureichenden Aktivitätsdaten nicht bilanziert. Die Präzision dieser Kategorien ist durch annahmenbasierte Berechnungen eher gering, trotzdem sollen auch diese Kategorien im Rahmen zukünftiger Bilanzfortschreibungen integriert werden, sobald entsprechende Datenstrukturen aufgebaut sind.

Exkurs: Umgang mit Ökostrom

Für die Treibhausgasbilanzierung der Kreisliegenschaften wird der ortsbasierte Ansatz angewandt, bei dem der Strombezug einheitlich mit dem durchschnittlichen Emissionsfaktor des bundesdeutschen Strommixes bewertet wird. Der Bezug von Ökostrom führt somit in der Klimabilanz nicht automatisch zu einer Ausweisung von Null-Emissionen. Diese Vorgehensweise ist methodisch geboten, da die tatsächliche Wirkung von Ökostrom auf den Klimaschutz differenziert bewertet werden muss[12]. In Deutschland werden rund 80% der erneuerbaren Stromerzeugung durch Anlagen, die über das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gefördert werden, produziert[13]. Strom aus diesen geförderten Anlagen darf nicht als Ökostrom vermarktet werden, daher wird die Nachfrage zumeist über den Zukauf von Herkunftsnachweisen gedeckt. Diese stammen häufig aus alten, bereits abgeschriebenen Kraftwerken (wie etwa skandinavischen Wasserkraftanlagen. Die Preise für solche Herkunftsnachweise sind zu gering, als dass sie in der derzeitigen Marktsituation einen echten Investitionsanreiz für den dringend benötigten Bau neuer Ökostromanlagen bieten würden. Folglich führt die reine Beschaffung von sogenanntem „einfachem" Ökostrom faktisch zu keiner signifikanten, zusätzlichen Minderung von Treibhausgasemissionen[14].

Trotz dieser bilanziellen Einschränkungen ist der Bezug von Ökostrom durch die Verwaltung eine wichtige und politisch gewollte Maßnahme. Die bewusste Entscheidung für erneuerbare Energien entfaltet eine starke Signalwirkung für den lokalen Klimaschutz und stärkt gesamtgesellschaftlich das Bewusstsein für den Ausstieg aus fossilen Energieträgern. Der Ökostrombezug unterstreicht die Klimaschutzambitionen des Kreises glaubhaft nach außen, ist jedoch eingebettet in zwei zentrale Grundprämissen:
Der Bezug von Ökostrom darf nicht dazu führen, dass eigene Anstrengungen zur Steigerung der Energieeffizienz und zur absoluten Senkung des Stromverbrauchs vernachlässigt werden. Zudem ist die direkte, lokale Erzeugung von Strom und beispielsweise durch eigene Photovoltaikanlagen auf kommunalen Dächern stets als noch wirkungsvollerer und direkterer Beitrag zum Klimaschutz zu werten[15].

[12] Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu) (2018). „Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden." 3. aktualisierte und erweiterte Auflage.
[13] KKB. "Hintergrundinformation: Behandlung von Ökostrom bei der Bilanzierung von Treibhausgasemissionen aus Strombezug in der Klimabilanz der Bundesverwaltung."
[14] Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu) (2018). „Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden." 3. aktualisierte und erweiterte Auflage.
[15] Ebd.

Im Kapitel 3.3 erfolgt eine nachrichtliche Gegenüberstellung der Stromemissionen der Kreisverwaltung unter Berücksichtigung des Bundesstrommixes sowie des Ökostrombezugs.

3. Treibhausgasbilanz

Die kreisverwaltungsinterne Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) für das Jahr 2023 dient als Grundlage für die fortlaufenden Analysen des verwaltungsinternen Klimaschutzkonzepts. Im Hinblick auf eine treibhausgasneutrale Kreisverwaltung sind die Emissionen aus Scope 1 und Scope 2 von entscheidender Bedeutung, dennoch sollte der Scope 3-Bereich berücksichtigt werden, da hier ebenfalls erhebliche Teile der gesamten Emissionen der Kreisverwaltung anfallen. Da diese wie in Kapitel 2.2 beschrieben teilweise mit hohen Datenunsicherheiten behaftet sind, ist eine Erweiterung der Scope 3 Aktivitätsdaten und verbesserte Datenerfassung für die Fortschreibung der THG-Bilanz (beschrieben in Kapitel 6.1) essenziell. Die Bilanz für das Jahr 2023 ist somit als Startbilanz zu verstehen und stellt den Ausgangs- und Orientierungspunkt für das kontinuierliche Monitoring der Klimaschutzbemühungen der Kreisverwaltung Wesermarsch dar. Im Folgenden werden zentrale Ergebnisse sowie die relevantesten Emissionsquellen der einzelnen Scopes dargestellt.

3.1 Zentrale Ergebnisse

Die Kreisverwaltung des Landkreises Wesermarsch verursachte im Bilanzjahr 2023 Treibhausgasemissionen in Höhe von 5.083 t CO_2-Äq. Scope 1-Emissionen stellen mit 2.544 t CO_2-Äq. (50,0 %) die bedeutendste Emissionsquelle dar, gefolgt von Scope 3 mit 1.769 t CO_2-Äq. (34,8 %) und Scope 2 mit 771 t CO_2-Äq. (15,2 %) (Abbildung 1).

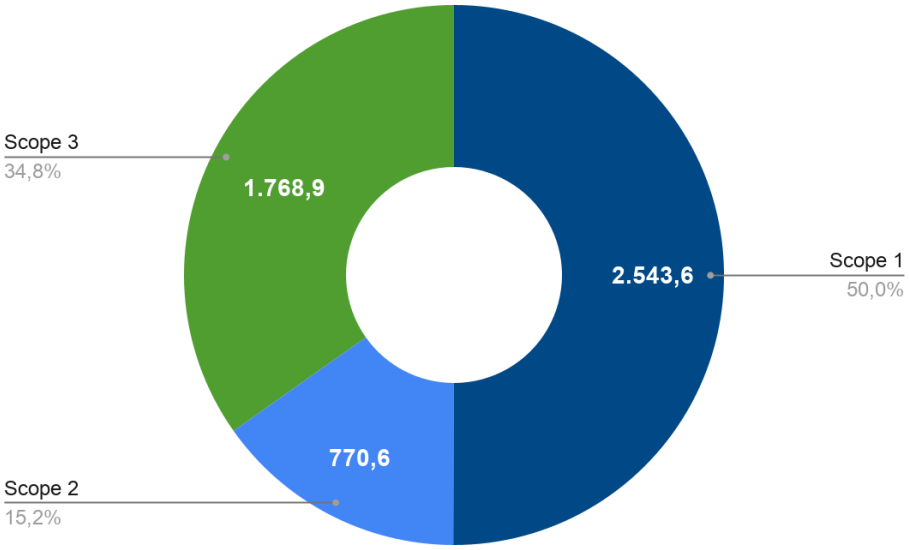


Abbildung 1: Anteil der Scopes an den Gesamtemissionen.

Die fossile Wärmeversorgung der Liegenschaften (Scope 1: 49,4%) und die PKW-geprägten Arbeitswege der Beschäftigten (Scope 3: 18,3 %) sind die zentralen Einsparhebel und verantworten zusammen knapp 68 % der Gesamtemissionen. Der Stromverbrauch der Kreisliegenschaften verantwortet die einzigen Scope 2 Emissionen und ist mit 15,2 % an den Gesamtemissionen beteiligt. Abbildung 2 ermöglicht eine detailliertere Zuordnung der Emissionen zu den einzelnen Aktivitätsdaten und Kategorien.

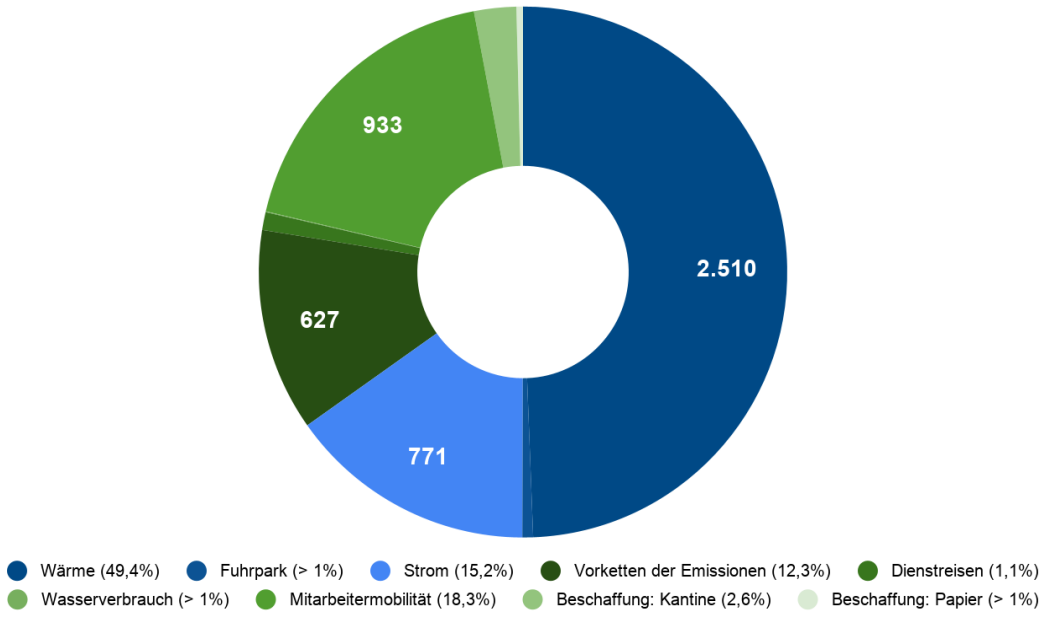


Abbildung 2: Anteil der einzelnen Kategorien an den Gesamtemissionen.

Die Vorketten der Emissionen tragen mit 12,3 % ebenfalls signifikant zum Gesamtergebnis bei. Sie fallen sowohl bei der direkten stationären sowie mobilen Verbrennung als auch bei dem eingekauften Scope 2-Strom an. Die Differenzierung erfolgt, da vorgelagerte Emissionen dem Scope 3 Bereich zugeordnet werden, unter welchen auch die Rohstoffgewinnung gezählt wird. Der Verbrauch ist direkt abhängig von den Scope 1 und 2 Emissionen und lässt sich durch eine Reduktion dieser ebenfalls reduzieren. Tabelle 2 stellt die jeweilig anfallenden Scope 3 Emissionen der Vorketten für die Scope 1 und 2 Kategorien dar.

Bei der Betrachtung der Energieträger nimmt Erdgas eine zentrale Rolle ein, dessen Emissionen mit 2.563 t CO_2-Äq. 50,4 % der gesamten THG-Emissionen ausmachen (Abbildung 3). Es folgen Strom (17,9 %), Benzin (12,5 %), Heizöl (9 %) und Diesel mit 6,7 %.

Tabelle 2: THG-Emissionen nach Kategorie.

Bereiche	Scope 1 [t CO2e]	Scope 2 [t CO2e]	Scope 3 [t CO2e]	Gesamt [t CO2e]	Anteil an den Gesamtemissionen
Wärme	2.510,4	-	503,2	**3.013,5**	**59,3%**
Strom	-	770,6	113,9	**884,5**	**17,4%**
Fuhrpark	33,2	-	9,9	**43,2**	**0,8%**
Mitarbeitermobilität	-	-	932,5	**932,5**	**18,3%**
Wasserverbrauch	-	-	2,5	**2,5**	**0,05%**
Dienstreisen	-	-	55,3	**55,3**	**1,1%**
Beschaffung: Papier	-	-	20,5	**20,5**	**0,4%**
Beschaffung: Kantine	-	-	131,2	**131,2**	**2,6%**
Gesamt	**2.543,6**	**770,6**	**1.768,9**	**5.083,1**	**100%**
Anteil an Gesamt	**50%**	**15%**	**35%**		

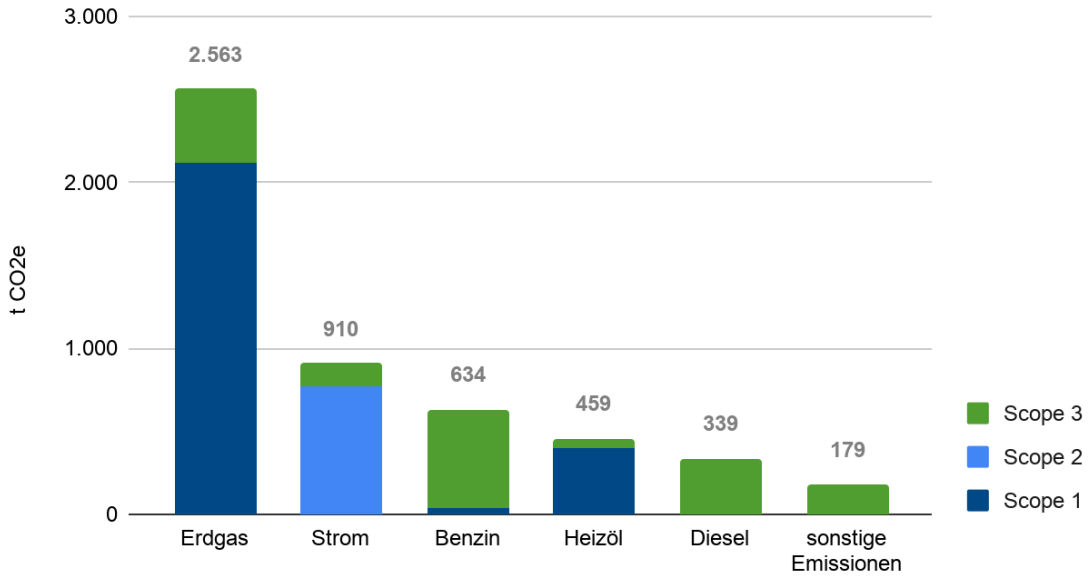


Abbildung 3: Emissionen nach Energieträgern in t CO_2-Äq.

3.2 Vertiefung: Scope 1

Scope 1 umfasst die stationäre Verbrennung fossiler Energieträger zur Wärmeerzeugung sowie den Betrieb des Eigenfuhrparks. Hierbei beläuft sich der gesamte Wärmeverbrauch der Liegenschaften auf 11.434 MWh, der Verbrauch des Fuhrparks auf 141 MWh, resultierend in THG-Emissionen in Höhe von 2.544 t CO_2-Äq. Der kreiseigene Fuhrpark fällt mit einer Gesamtfahrleistung von 202.753 km und nur 1,3 % der Scope 1 Emissionen gegenüber der Gebäudewärme kaum ins Gewicht.

Bei der Betrachtung letzterer dominieren Schulen und Bildungseinrichtungen den Wärmeverbrauch mit 86 % eindeutig (Abbildung 4). Von ihren 9.831 MWh entfallen 9.635 MWh auf Erdgas und nur 196 MWh auf Heizöl. Die Verwaltungsgebäude (Kreishaus inklusive der Außenstellen) werden hingegen ausschließlich mit Heizöl beheizt (693 MWh). In den sonstigen Liegenschaften fallen beide Energieträger an (331 MWh Erdgas, 579 MWh Heizöl). Es existieren im Bilanzierungsjahr keine weiteren Energieträger für die Wärmebereitstellung der Kreisliegenschaften. Wenngleich Gesundheitseinrichtungen im Gesamtverbrauch keine tragende Rolle einnehmen, ist deren Verbrauch pro Quadratmeter etwa zwei Drittel über dem durchschnittlichen Flächenverbrauch, Kreishaus und weitere Verwaltungsgebäude schneiden in dieser Metrik positiver ab (Abbildung 5). Hierbei ist zu erwähnen, dass das Gesundheitsamt als zentraler Verbraucher der Kategorie in absehbarer Zeit durch einen Neubau komplett ersetzt werden soll. Die flächenmäßige Verbrauchsbewertung stellt einen sinnvollen Vergleichsgröße gegenüber der Schulen und

Bildungseinrichtungen dar, welche auch aufgrund der stark heterogenen Gebäudedimensionen sowie der hohen Anzahl an Liegenschaften den Wärmeverbrauch dominieren.

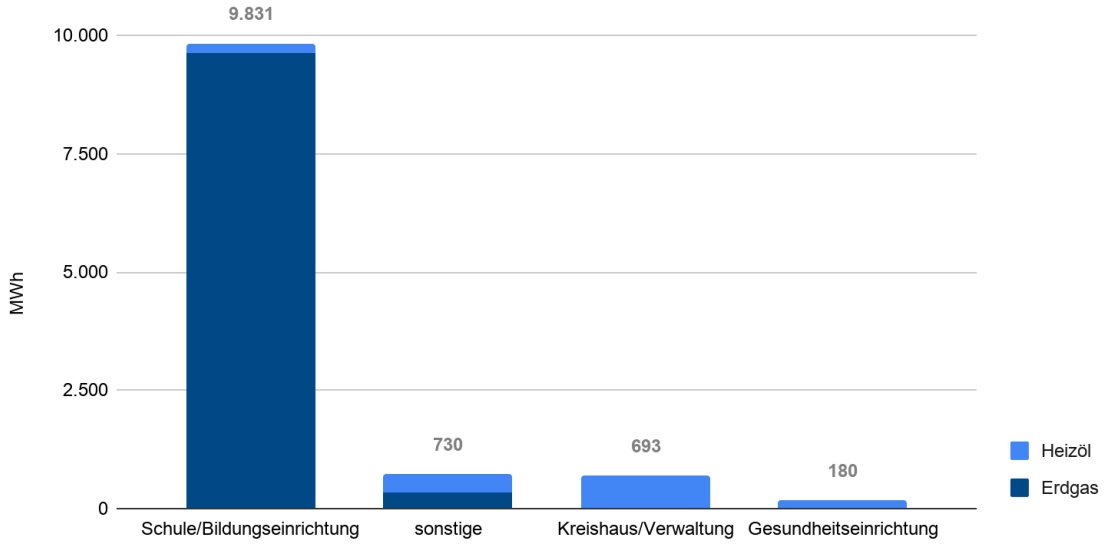


Abbildung 4: Energieverbrauch kommunaler Liegenschaften für Wärme, in MWh.

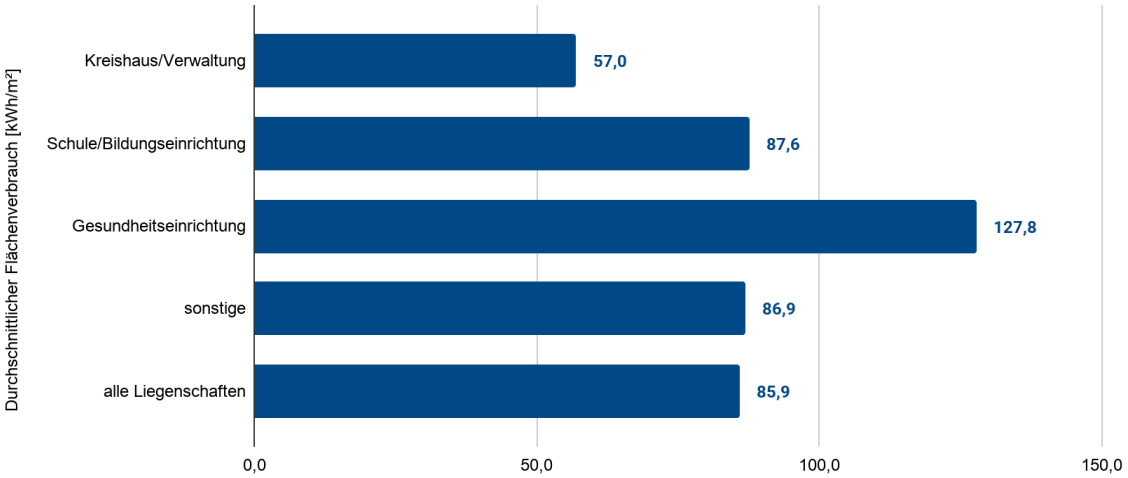


Abbildung 5: Durchschnittlicher Flächenverbrauch in kWh/m² nach Liegenschaftskategorie.

Der Erdgasverbrauch resultiert in THG-Emissionen in Höhe von 2.116 t CO_2-Äq., wovon 2.045 t CO_2-Äq. auf Schulen und Bildungseinrichtungen zurückzuführen sind, resultierend in 96,6 % der gesamten Wärmeemissionen von Schulen und Bildungseinrichtungen (Abbildung 6). Die Heizöl-Emissionen liegen anteilig liegenschaftsübergreifend bei 15,7 %.

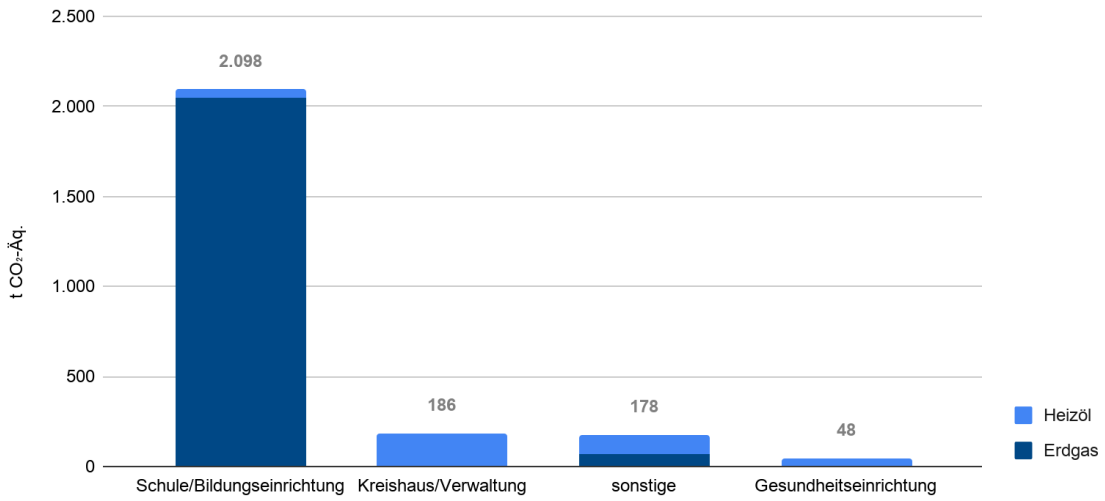


Abbildung 6: THG-Emissionen kommunaler Liegenschaften Wärme, in t CO_2-Äq.

3.3 Vertiefung: Scope 2

Die Scope 2 Emissionen resultieren ausschließlich aus dem Gesamtstromverbrauch der Liegenschaften in Höhe von 2.071 MWh. Für die Bilanzierung der Kreisverwaltung Wesermarsch wurde der standortbasierte Ansatz verwendet, wobei der Emissionsfaktor des durchschnittlichen nationalen Strommix verwendet wurde[16]. Auf Basis des Bundesstrommix für das Jahr 2023 resultiert ein Scope 2 Emissionsfaktor von 372 g/kWh sowie THG-Emissionen in Höhe von 771 t CO_2-Äq. Der standortbasierte Ansatz gewährt fortlaufend eine Vergleichbarkeit zwischen Bilanzierungsjahren sowie mit anderen Kommunen[17]. Während der Umgang mit dem Bezug von Ökostrom bereits in Kapitel 2.2 beschrieben wurde, stellt Abbildung 7 den Vergleich zwischen dem standort- und marktbasierten Ansatz dar. Während bei letzterem die Scope 2 Emissionen wegfallen, sind noch in geringem Maße Scope 3 Emissionen durch die Berücksichtigung der Vorketten-Emissionen auszuweisen.

16 UBA (2020). Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung - Etappen und Hilfestellungen.

17 Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu) (2018). „Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden." 3. aktualisierte und erweiterte Auflage.

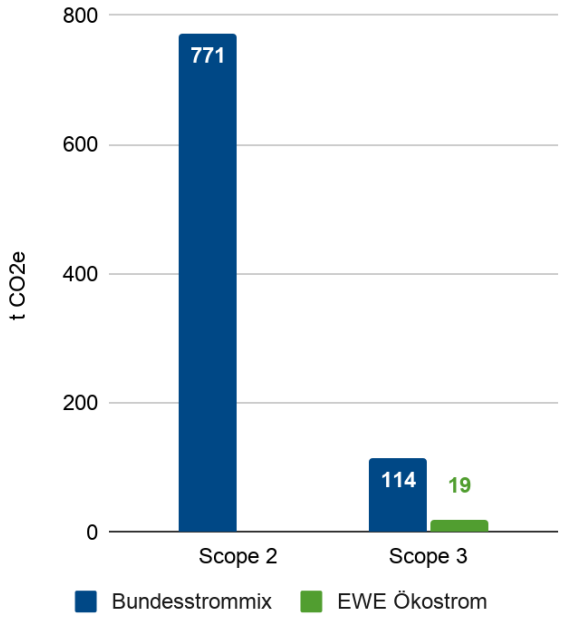


Abbildung 7: Vergleich der Stromemissionen zwischen Bundesstrommix und Ökostrombezug nach Scopes, in t CO2e.

Die Konzentration auf die Schulen setzt sich auch beim Strom fort: 70,5 % des gesamten Stromverbrauchs entfallen auf Schulen und Bildungseinrichtungen (Abbildung 8). Das Kreishaus ist der zweitgrößte Einzelverbraucher.

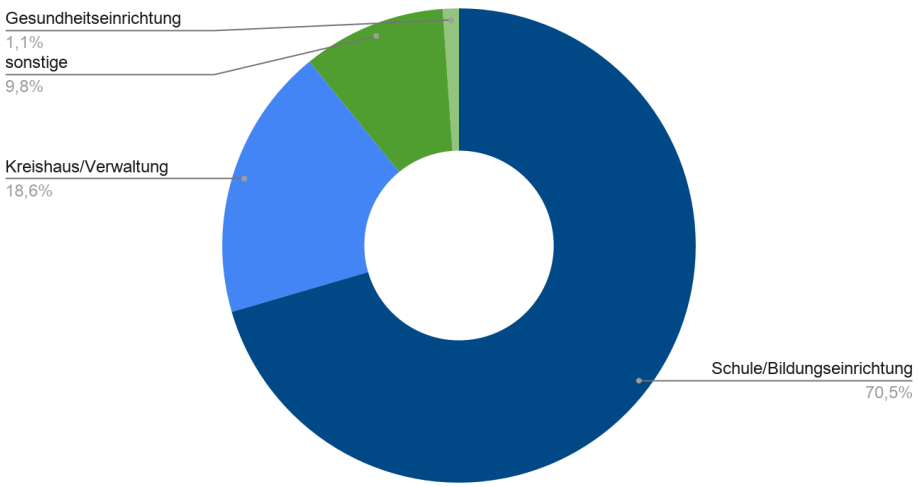


Abbildung 8: Anteile der Liegenschaftskategorien am Stromverbrauch.

Im Bilanzierungsjahr waren Photovoltaik-Anlagen mit einer Gesamtnennleistung von 402,4 kWp auf Kreisliegenschaften installiert. Anlagen dieser Größenordnung erzeugen schätzungsweise ca. 350 MWh/Jahr

(ca. 130 t CO_2-Äq.[18]). Durch die teilweise Eigenversorgung konnten somit direkt Scope 2 Stromverbräuche sowie THG-Emissionen eingespart werden, zudem werden durch die weitere Teieinspeisung des erzeugten Stroms fossile Energien im Bundesstrommix eingespart. Da im Rahmen der Bilanzerstellung von Kompensationen und Gutschriften abgesehen wurde, werden diese Erzeugungen nur nachrichtlich ausgewiesen.

3.4 Vertiefung: Scope 3

Die vor- und nachgelagerten Scope 3-Emissionen der Kreisverwaltung in Höhe von 1.769 t CO_2-Äq. tragen mit 34,8 % zu den Gesamtemissionen bei. Die Scope 3-Emissionen werden von der Mitarbeitendenmobilität (52,7 %) sowie den Emissionen der Vorketten der Energieträger (35,4 %) bestimmt (Abbildung 8).

Die Pendelwege der 702 Beschäftigten sind mit 933 t CO_2-Äq. die zweitgrößte Emissionsquelle der gesamten Bilanz. 75,7 % der Befragten pendeln täglich mit dem PKW; benzinbetriebene Fahrzeuge dominieren (539 t CO_2-Äq.), gefolgt von Diesel (322 t CO_2-Äq.). Auf den ÖPNV entfallen 24 t CO_2-Äq., auf Elektrofahrzeuge 11 t CO_2-Äq. Die hohe PKW-Abhängigkeit ist teilweise strukturell bedingt, da die ländliche Lage des Landkreises die Nutzbarkeit des ÖPNV für viele Beschäftigte einschränkt und auch die jeweilige Wohnsituation der einzelnen Mitarbeitenden eine Nutzung von Bus oder Bahn nicht zulässt.

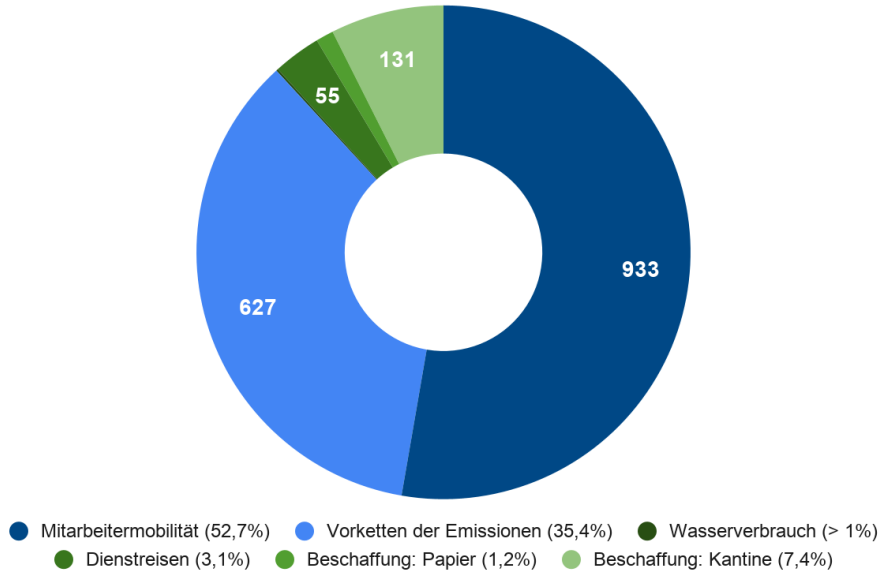


Abbildung 9: Anteil der Scope 3 Kategorien an den Scope 3 THG-Emissionen.

[18] Annahmebasierte Berechnungen des Verbrauchs mit typischen Durchschnittserträgen der Region und Verrechnung mit Bundesstrommix-Emissionsfaktor.

Die Upstream-Emissionen der Vorketten der Energieträger aus Förderung, Transport und Bereitstellung der eingesetzten Energieträger summieren sich auf 627 t CO_2-Äq. Den größten Anteil trägt die Erdgas-Vorkette mit 439 t CO_2-Äq., gefolgt von Strom (114 t CO_2-Äq.), Heizöl (64 t CO_2-Äq.) und Benzin (9 t CO_2-Äq.). Diese Emissionen sind keine direkt steuerbaren Größen, sinken aber automatisch mit der Dekarbonisierung der Wärme- und Stromversorgung sowie der Elektrifizierung des Fuhrparks in Scope 1 und 2.

Kantine, Dienstreisen, Papier und Wasser verantworten zusammen 208 t CO_2-Äq. und somit die restlichen 11,7 % der Scope 3 Emissionen. Sie sind relevant für ein vollständiges Emissionsbild, stehen jedoch nicht im Fokus der prioritären Reduktionsmaßnahmen.

4. Zielpfad THG-neutrale Kreisverwaltung

Der Reduktionspfad und das Szenario THG-Neutralität 2040 berücksichtigen die Verbräuche aus Scope 1 und Scope 2 und damit einhergehende Emissionen aus stationärer und mobiler Verbrennung sowie Emissionen aus dem Bezug von Strom und Wärme. Diese Fokussierung spiegelt den direkten Einfluss- und Steuerungsbereich der Kreisverwaltung wider, da diese Emissionen unmittelbar durch eigene Investitions- und Betriebsentscheidungen beeinflusst werden können. Die Scope-3-Emissionen fließen nicht in den Zielpfad ein, da ihre Steuerbarkeit durch die Kreisverwaltung eingeschränkt ist und belastbare Reduktionspotentiale schwerer zu quantifizieren sind. Einzig die anfallenden Emissionen der Vorketten der Energieträger wurden mit einbezogen, da der Energieträgermix und eine Dekarbonisierung auch mit Emissionsminderungen dieser Kategorie einhergeht. Der dargestellte Zielpfad beschreibt ein normatives Szenario, welches einen Weg zur Zielerreichung der THG-Neutralität der Kreisverwaltung aufzeigt. Im Folgenden werden die Potenziale im Bereich der Suffizienz und Effizienz, Konsistenz sowie die Ausbaupotenziale erneuerbarer Energieträger im Steuerungsbereich der Kreisverwaltung erläutert, auf denen die Modellierung basiert.

4.1 Potenziale

Suffizienz und Effizienz-Potenziale

Der Reduktionspfad setzt zunächst auf Potenziale, die den Energiebedarf unmittelbar senken, bevor fossile Energieträger substituiert werden. Im Bereich Wärme wurden drei Kategorien von Suffizienz- und Effizienzpotenzialen quantifiziert. Verhaltensänderungen, etwa durch Zeitschaltungen, Bewusstseinsförderung und optimiertes Nutzerverhalten, können den Wärmeverbrauch um moderate 9 % bis ambitioniert 19 % reduzieren[19]. Geringinvestive Maßnahmen wie die Dämmung von Wärmeverteilnetzen, die Absenkung von Vorlauf- und Rücklauftemperaturen sowie der Einsatz von Hocheffizienzpumpen ergeben ein weiteres Einsparpotenzial von rund 6 % im Bereich Wärmeverteilung und bis zu 15 % bei der Warmwasseraufbereitung[20]. Bezüglich der energetischen Sanierung wurden kongruent zum landkreisweiten Klimaschutzkonzept 2025 Prognosen des Öko-Instituts und des Wuppertal-Instituts[21] herangezogen und eine Sanierungsrate von 1,8 % pro Jahr angesetzt. In den vergangenen Jahren wurden bereits zahlreiche investive Maßnahmen zur Reduzierung von Wärmeverlusten durch Sanierungen der Gebäudehülle durchgeführt. Kumuliert bis 2040 entspricht das einem sanierten Anteil von rund 25,2 % des Gebäudebestands. Für den Stromverbrauch wird ein jährlicher Rückgang von 1,2 % angenommen, der durch geringinvestive Effizienzmaßnahmen im Gebäude- und Anlagenbetrieb realisierbar ist[22].

Konsistenzpotenziale und Heizungstausch

Konsistenzmaßnahmen zielen darauf ab, fossile Energieträger durch erneuerbare Alternativen zu ersetzen. Im Bereich Wärmeerzeugung bildet der schrittweise Heizungstausch den zentralen Hebel. Der Reduktionspfad geht vom Anschluss geeigneter Liegenschaften an zukünftige Wärmenetze aus. Für insgesamt zwölf Liegenschaften wird von einem theoretischen Wärmenetzanschluss in Zukunft ausgegangen, davon sieben in Brake, vier in Nordenham und einer in Berne. Die Annahme basiert auf den bereits veröffentlichten Ergebnissen der kommunalen Wärmeplanung (KWP) der Gemeinde Berne. Die KWP der Gemeinden Brake und Nordenham befinden sich zum Redaktionsschluss dieses Konzepts selbst in der Ausarbeitung. Der Anschluss an potenzielle Wärmenetze stellt eine Unsicherheit in der Modellierung dar und ist aufgrund des hohen möglichen Potenzials - die betroffenen Liegenschaften treten mit einem Energieverbrauch von 7.122 MWh signifikant in der THG-Bilanz 2023 auf - dringend zu prüfen und daher auch in der Maßnahmenerarbeitung aufgegriffen.

---

19 Ifeu (2025). Technischer Annex: Hintergrundinformationen zur Bewertung direkter und indirekter Maßnahmen.

20 Ebd.

21 Öko-Institut; Wuppertal-Institut. (2021). Klimaneutrales Deutschland 2045.

22 Ifeu (2025). Technischer Annex: Hintergrundinformationen zur Bewertung direkter und indirekter Maßnahmen.

Für die verbleibenden Liegenschaften wird eine Umstellung auf dezentrale Wärmeversorgung durch Wärmepumpen modelliert. Es existiert bereits eine erste Liegenschaft der Kreisverwaltung mit Wärmepumpenversorgung. Des Weiteren können durch die Umstellung weitere Effizienzeinsparungen erschlossen werden. Sofern eine Versorgung durch Wärmenetze nicht realisiert werden kann, muss auch für die betroffenen Liegenschaften die Umstellung auf eine dezentrale, erneuerbare Wärmeversorgung erfolgen. Im Mobilitätsbereich umfasst der Fuhrpark der Kreisverwaltung 17 Fahrzeuge. Die Elektrifizierung startet im Jahr 2027 mit zunächst zwei Batterieelektrofahrzeugen (BEV), ebenso wie der Austausch zu drei Hybridfahrzeugen. Bei der Fuhrparkelektrifizierung wurde annahmenbasiert eine Haltedauer und Erneuerungszyklen von drei Jahren gewählt, welche in einer zweckmäßigen und natürlichen vollständigen Umstellung auf BEV im Jahr 2032 resultieren. Durch die bereits existierende Ladeinfrastruktur, welche für Eigen- und Fremdnutzung zur Verfügung steht, kann die Fuhrparkelektrifizierung somit in einem mittelfristigen Zeitraum vollzogen werden. Aufgrund der geringen Emissionslast des Fuhrparks an den Gesamtemissionen fällt die Elektrifizierung der Flotte nur geringfügig in den Reduktionspfad ein.

Ausbau erneuerbarer Energien

Neben der Bedarfsreduktion können die verbleibenden Energiebedarfe der Kreisverwaltung teilweise durch eigene erneuerbare Erzeugung gedeckt werden. Die Potenzialanalyse umfasst die Quantifizierung von Dachflächen-PV- sowie Fassaden-PV-Potentialen. Bei anstehenden Dachsanierungen wurde die Installation von PV-Anlagen bereits von der Kreisverwaltung berücksichtigt, diese Entwicklung soll im Reduktionspfad fortgeführt und ausgebaut werden.

Für Dachflächen-PV wurden die Dachflächen der kreislichen Liegenschaften mit insgesamt 77.005 m^2 zugrunde gelegt. Das Potenzial der Bruttodachfläche ermöglicht unter Annahme einer Leistungsdichte von 0,143 kWp/m^2[23] und Abzügen durch Ausrichtung, Verschattung, Aufbauten sowie die Berücksichtigung statischer Unsicherheiten ein technisches Potenzial von 3.923 MWh/a. Bei einer Umsetzungsquote von 60% resultiert daraus ein jährliches realisierbares Potenzial von rund 2.354 MWh im Zieljahr 2040. Die Umsetzungsquote von 60% wurde in Absprache mit dem Klimaschutzmanagement der Kreisverwaltung getroffen und orientiert sich am Ziel des Deckungsgrades zwischen Eigenbedarf und Eigenproduktion. Aufgrund der zeitlichen Streckung der Erschließung, Synergieeffekten mit Sanierungs- und Neubauprojekten sowie der Entscheidungsbefugnis des Kreises über die eigenen Liegenschaften ist die Umsetzungsquote als realistisch einzuschätzen. Für Fassaden-PV liegt eine externe Potenzialanalyse der RenExpert GmbH vor[24], die ein technisches Jahrespotenzial von rund 312 MWh ausweist. Aufgrund der höheren Wirtschaftlichkeit von Dach-PV-Anlagen wird in der Potenzialanalyse lediglich von einer geringen Realisierung des technischen

[23] Fraunhofer ISE (2020). 35. PV-Symposium.

[24] RenExpert GmbH (2024). Potenzialanalyse Fassaden-PV

Fassaden-PV-Potenzials ausgegangen. Das jährliche PV-Gesamtpotenzial aus Dach- und Fassadenflächen beläuft sich damit auf rund 2.431 MWh, mit einem mittleren jährlichen Zuwachs von rund 174 MWh.

4.2 Szenario THG-Neutralität 2040

Im Szenario THG-Neutralität sinken die Treibhausgasemissionen der Kreisverwaltung von 3.611 t CO_2-Äq.(Scope 1 und Scope 2) im Bilanzjahr 2023 auf rund 247 t CO_2-Äq. im Zieljahr 2040, eine Reduktion von rund 94 % (Tabelle 3). Die verbleibenden Restemissionen entfallen auf Scope 3 Vorkettenemissionen der Wärmenetzversorgung und Eigenstromerzeugung durch Photovoltaik. Der Endenergieverbrauch geht im gleichen Zeitraum von 13.646 MWh um rund 45 % auf rund 7.505 MWh zurück (Abbildung 9). Der Rückgang des Verbrauchs fällt damit moderater aus als der Rückgang der Emissionen, was auf die strukturelle Verschiebung im Energieträgermix zurückzuführen ist: Fossile Energieträger (Erdgas, Heizöl, Benzin) werden bis 2040 vollständig ersetzt, während klimaneutrale Energieträger durch die Dekarbonisierung der Wärmenetze und den dezentralen Ausbau von Wärmepumpen einen wachsenden Anteil am Verbrauch übernehmen (Abbildung 10). Der Stromverbrauch bleibt annähernd konstant auf dem Niveau des Bilanzjahres, da der Rückgang durch geringinvestive Effizienzmaßnahmen durch den zusätzlichen Strombedarf für Wärmepumpen nahezu vollständig kompensiert wird.

Tabelle 3: Absolute und relative Veränderungen des Reduktionspfades.

	2023	2025	2030	2035	2040
THG-Emissionen gesamt (t CO_2-Äq.)	**3.940**	**3.666**	**2.425**	**1.228**	**247**
Veränderung ggü. 2023 (absolut, t CO_2-Äq.)		*273*	*1.515*	*2.712*	*3.693*
Veränderung ggü. 2023 (relativ)		*-7%*	*-38%*	*-69%*	*-94%*
Endenergieverbrauch gesamt (MWh)	**13.646**	**12.971**	**10.890**	**9.020**	**7.505**
Veränderung ggü. 2023 (absolut, MWh)		*675*	*2.757*	*4.626*	*6.142*
Veränderung ggü. 2023 (relativ)		*-5%*	*-20%*	*-34%*	*-45%*

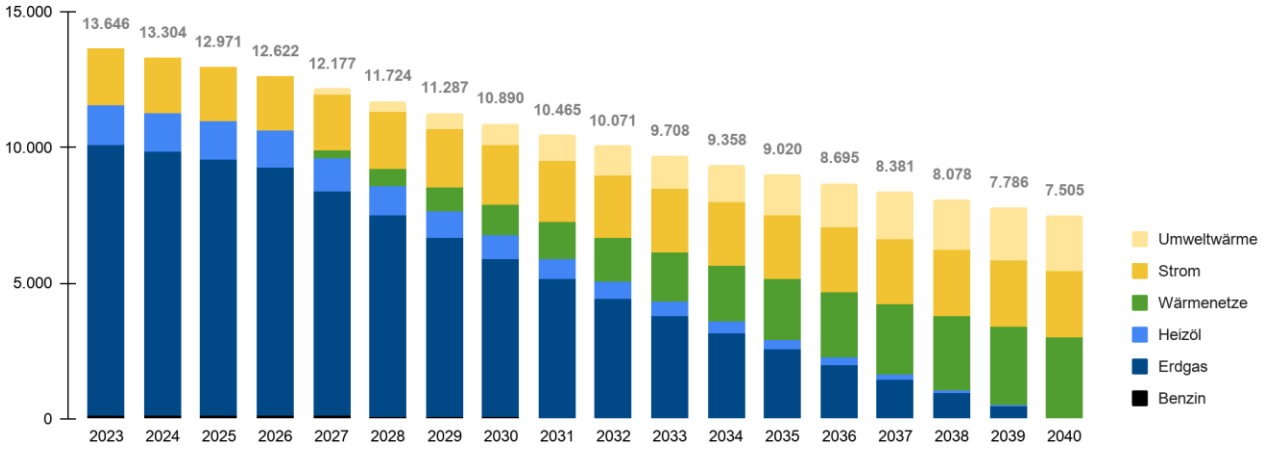


Abbildung 10: Entwicklung des Energieverbrauchs nach Energieträgern bis 2040 in MWh.

Die stärksten Emissionsrückgänge sind ab 2027 zu verzeichnen, wenn Heizungstausch und Fuhrparkelektrifizierung planmäßig anlaufen und die Emissionsfaktoren für Strom und eine Dekarbonisierung der Wärmenetze durch den weiteren Ausbau erneuerbarer Energien sinken (Abbildung 11).
Hierbei soll erwähnt sein, dass die Dekarbonisierung des Wärmenetzes zwar erwartbar, jedoch aber nicht direkt der operativen Kontrolle der Kreisverwaltung unterstellt ist.

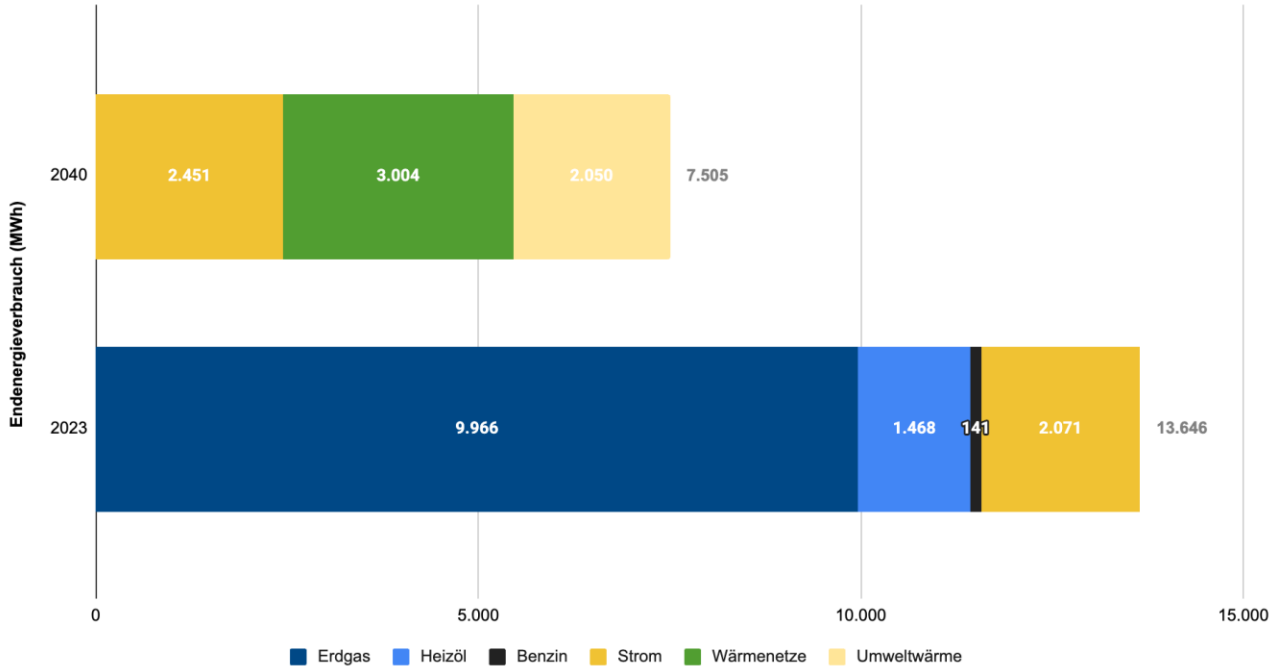


Abbildung 11: Entwicklung Energieträgermix 2023 vs. 2040.

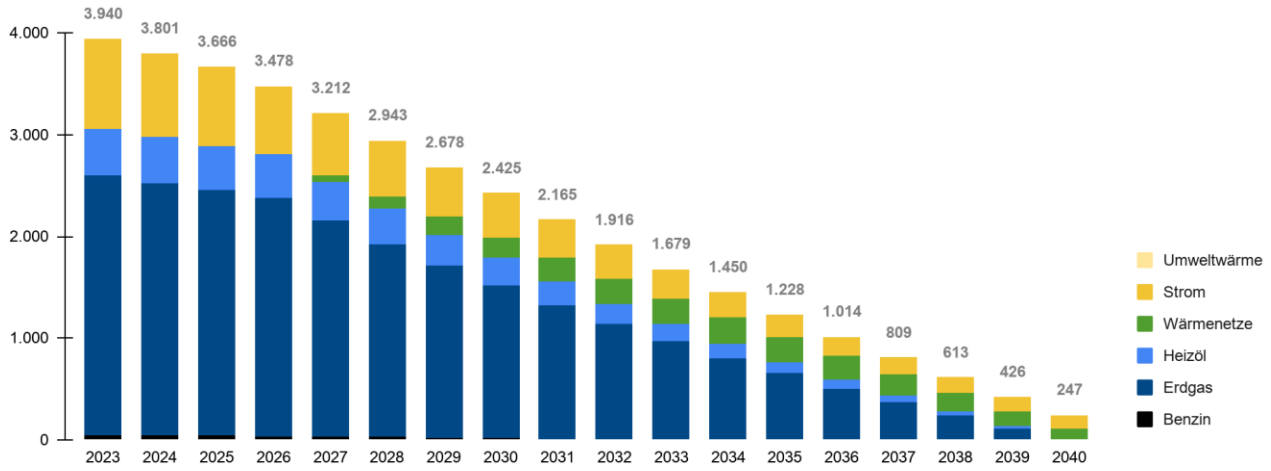


Abbildung 12: Entwicklung der THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2040 in t CO_2-Äq.

5. Maßnahmenkatalog

Der vorliegende Maßnahmenkatalog überführt die Ergebnisse der THG-Bilanz 2023 und des modellierten Reduktionspfades in konkrete, umsetzbare Handlungsschritte. Die Maßnahmen wurden von Ark Climate in enger Abstimmung mit der Kreisverwaltung entwickelt und sind darauf ausgerichtet, alle im Szenario THG-Neutralität 2040 identifizierten Reduktionspotentiale operativ zu erschließen. Ergänzend werden ausgewählte Scope-3-Bereiche adressiert, die zwar im Reduktionspfad nicht modelliert wurden, jedoch einen wesentlichen Teil der Gesamtemissionen der Kreisverwaltung verantworten.
Die Maßnahmen sind in fünf Handlungsfelder gegliedert und jede Maßnahme ist mit einer Prioritätseinstufung versehen (Tabelle 4).

5.1 Handlungsfelder

Handungsfeld 1: Datenerhebung & Monitoring

Für eine fortlaufend effektive Klimaschutzarbeit in der Kreisverwaltung ist eine belastbare und kontinuierliche Datenbasis die Grundvoraussetzung für alle weiteren Maßnahmen. Hierbei schafft Handlungsfeld 1 die infrastrukturellen und organisatorischen Voraussetzungen, um eine fundierte Priorisierung der weiteren Maßnahmen, deren fortlaufende Umsetzung sowie Fortschrittsmessung zu ermöglichen.

Handlungsfeld 2: Liegenschaften

Die Maßnahmen im Handlungsfeld 2 sind maßgeblich für das Einhalten des Reduktionspfades und somit der Erreichung der THG-Neutralität der Kommunalverwaltung. HF 2 umfasst alle Maßnahmen, welche direkt an den kreiseigenen Liegenschaften anfallen, basiert auf den erarbeiteten Grundlagen aus HF1 und bezieht sich auf die Suffizienz-, Effizienz- sowie Konsistenzmaßnahmen der Reduktionspfades.

Handlungsfeld 3: Energieerzeugung

Einhergehend mit den Maßnahmen des HF 2 sowie den erörterten Potenzialen der Kreisverwaltung wird der Fokus im Handlungsfeld 3 auf die Erzeugung erneuerbarer Energien gelegt. Hierbei steht der Photovoltaik-Ausbau für einen hohen Eigendeckungsgrad des steigenden Strombedarfs im Fokus.

Handlungsfeld 4: Mobilität

Der im Handlungsfeld 4 behandelte Mobilitätsbereich vereint Maßnahmen zur Reduktion der mobilen Verbrennungen aus Scope 1 sowie anfallende Scope 3 Emissionen aus den Arbeitswegen der Beschäftigten sowie Dienstreisen. Trotz der begrenzten Steuerungsmöglichkeit der Kreisverwaltung können womöglich dennoch Anreize gesetzt werden, auch diese Emissionen langfristig zu senken. Dies insbesondere dann, wenn durch Bund oder Land Förderprogramme aufgerufen werden, an denen sich die Kommunen beteiligen können.

Handlungsfeld 5: Governance & Beschaffung

Damit Klimaschutz strukturell in der Verwaltung verankert wird, adressiert HF 5 die institutionellen Rahmenbedingungen: eine klimabewusste Beschaffungsrichtlinie wird weiter ausgebaut, verhindert fossil gebundene Lock-in-Investitionen und stärken die Klimaidentität des Landkreises.

Tabelle 4: Übersichtstabelle der Maßnahmen nach Handlungsfeldern.

Handlungsfeld	Nr.	Maßnahme	Priorität
HF 1: Datenerhebung & Monitoring	M-1.1	Fortschreibung und Ausweitung des digitalen Energiemanagements	Hoch
	M-1.2	Erstellung und Pflege einer vollständigen Liegenschaftsdatenbank	Hoch
	M-1.3	Scope-3-Datenstrategie & strukturierte Aktivitätsdatenerhebung	Hoch
HF 2: Liegenschaften	M-2.1	Heizungs- & Betriebsoptimierung aller Liegenschaften	Hoch
	M-2.2	LED-Vollumrüstung Innenbeleuchtung aller	Mittel

		Liegenschaften	
	M-2.3	Energetischer Sanierungsfahrplan aller Liegenschaften und Umsetzungseinleitung	Hoch
	M-2.4	Nutzerverhalten & Klimabildung für Schulen und Verwaltung	Mittel
	M-2.5	Heizungskataster & Tauschpriorisierung	Hoch
	M-2.6	Erschließung von Wärmenetzpotenzialen	Hoch
	M-2.7	Ausbau von Wärmepumpen	Hoch
HF 3: Energieerzeugung	M-3.1	PV-Ausbau auf Dach- und Fassadenflächen	Hoch
HF 4: Mobilität	M-4.1	Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks	Mittel
	M-4.2	Nachhaltige Dienstmobilität & Dienstreisen-Konzept	Mittel
	M-4.3	Förderung nachhaltiger Mitarbeitermobilität	Mittel
HF 5: Governance & Beschaffung	M-5.1	Ausweitung nachhaltiger Beschaffungsprozesse	Mittel

5.1.1 HF 1: Datenerhebung & Monitoring

M-1.1 Fortschreibung und Ausweitung des digitalen Energiemanagements	
Priorität	**Hoch**

Beschreibung

Der Landkreis Wesermarsch besitzt mit der LiMBO-Software ein im Fachdienst 65 angesiedeltes softwaregestütztes Monitoringsystem, welches die Strom, Wasser- und Wärmeverbräuche der Liegenschaften automatisiert und monatlich erfasst. Das System befähigt die Kreisverwaltung, die Berichtspflichten gemäß des NKlimaG zu erfüllen. In der Fortschreibung werden fehlende Messpunkte aufgebaut, um als belastbare Datenbasis für weitere Maßnahmen dienen. Im Rahmen der Ausweitung werden fachdienstübergreifende Lösungen geprüft, um über die zentrierte Datenerfassung hinaus auch die Maßnahmenableitung und -umsetzung effizient zu gestalten.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Die Einführung ist mit geringem finanziellem Aufwand verbunden: Laufende Software-Lizenz-Kosten sind überschaubar und amortisieren sich typischerweise innerhalb des ersten Jahres durch identifizierte Einsparpotenziale. Die Ansiedlung einer Softwarelösung zur Maßnahmenbegleitung erfolgt zunächst im Fachdienst 68 mit dem Ziel, fortlaufend eine fachdienstübergreifende Arbeitsstruktur zu etablieren. Es bestehen keine klar identifizierbaren Umsetzungshürden.

M-1.2 Erstellung und Pflege einer vollständigen Liegenschaftsdatenbank

Priorität	Hoch

Beschreibung

Alle Liegenschaften des Landkreises werden systematisch mit Baujahr, Gebäudetyp, beheizter Fläche, Heizsystem, Sanierungsstand und Energieausweis-Klasse erfasst. Die Daten liegen der Kreisverwaltung teilweise schon in verschiedenen Aufbereitungen vor und werden im Rahmen dieser Maßnahme in einer Datenbank bzw. Aufbereitungsform gebündelt und fortlaufend als zentrales Entscheidungsdokument gehandelt. Die Datenbank bildet die Grundlage für eine faktenbasierte Priorisierung von Sanierungsmaßnahmen, Heizungstausch und PV-Ausbau und wird in festgelegten Zyklen fortgeschrieben. Eine Durchführung der Fortschreibung durch die LiMBO-Software wird geprüft und angestrebt.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Der Aufwand ist einmalig und überschaubar. Die Daten liegen in unterschiedlichen Dokumenten und Quellen bereits vor und sollen im Rahmen der Maßnahme übersichtlich dargestellt werden. Die Erfassung kann intern durch das Gebäudemanagement oder durch externe Unterstützung erfolgen und zahlt sich durch eine optimierte Investitionsplanung aus.

M-1.3 Scope-3-Datenstrategie & strukturierte Aktivitätsdatenerhebung

Priorität	Hoch

Beschreibung

Entwicklung einer verwaltungsinternen Strategie zur systematischen Erhebung von Scope-3-Aktivitätsdaten, die bereits als Geschäftsvorgänge anfallen, aber bisher nicht zentral für die THG-Bilanz erfasst werden. Konkret betroffen ist die Erfassung folgender Aktivitätsdaten im Frequenzzyklus der THG-Bilanzierung:

- Mitarbeitermobilität (Arbeitswege)
- Ausweitung Kantinenbetrieb Schulen und Verwaltung
- Beschaffung (IKT & Büromöbel & -ausstattung)
- Bauvorhaben
- Entsorgung der im Verwaltungsbetrieb anfallenden Abfälle
- Veranstaltungen

Die Strategie definiert: (1) welche Kategorien künftig als Pflicht erhoben werden (nach Wesentlichkeitsprüfung), (2) in welcher Form Fachdienste Daten liefern (standardisierter jährlicher Abfragebogen), (3) wie die Daten im Energiemanagementsystem (M-1.1) abgelegt und für die Bilanzfortschreibung genutzt werden. Als Mehrwert resultiert eine vollständige Grundlage für Fortschreibungen der THG-Bilanz als Grundlage für die Fortschrittsmessung sowie politische Entscheidungen. Kern ist eine organisatorische Regelung (Dienstanweisung oder Kreistagsbeschluss) sowie ein standardisiertes Abfrageformat.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Die Maßnahme erfordert keine Investitionen: Der Aufwand beschränkt sich auf die einmalige Konzepterstellung und Schulung/Kommunikation sowie die Koordination durch das Klimaschutzmanagement. Sie ist ohne technische Hürden umsetzbar.

5.1.2 HF 2: Liegenschaften

M-2.1 Heizungs- & Betriebsoptimierung aller Liegenschaften

Priorität	Hoch

Beschreibung

Der Landkreis führt die Umsetzung geringinvestiver technischer Maßnahmen zur Optimierung des Betriebs aller Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen (HLKK) in seinen Liegenschaften fort. Eingriffe wie hydraulische Abgleiche der Heizkreise, Anpassung von Heizkurven und Nachtabsenkungen, Optimierung der Thermostatventile sowie Einbau programmierbarer Thermostatköpfe sollen weitgehend umgesetzt werden, um Wärmeverbräuche der Liegenschaften zu senken. Ergänzend werden Betriebszeiten der HLKK-Anlagen bedarfsgerecht eingestellt, Zeitschaltuhren und einfache Gebäudeleitsysteme integriert sowie Heizungsrohre in unbeheizten Kellern gedämmt.

Schulgebäude werden prioritär behandelt, da sie mit 86 % des Gesamtwärmeverbrauchs einen entscheidenden Hebel darstellen. Die Maßnahme wirkt unmittelbar, schärft die Energiekennwerte je Gebäude und schafft eine notwendige Grundlage für weitere Maßnahmen der Betriebsoptimierung (M-2.3) sowie für Tauschentscheidungen im Rahmen von M-2.5.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Die Umsetzung kann ohne Baugenehmigung durch Hausmeister oder Fachbetriebe erfolgen. Aufgrund der niedrigen Investitionskosten der einzelnen technischen Maßnahmen ist mit einer raschen Amortisation zu rechnen. Die Maßnahme stellt die geringsten Umsetzungshürden der investiven Wärmemaßnahmen dar. Mögliche Fördermittel sind zu prüfen: Kommunalrichtlinie, BAFA für Betriebsoptimierungsmaßnahmen.

M-2.2 LED-Vollumrüstung Innenbeleuchtung aller Liegenschaften

Priorität	Mittel

Beschreibung

Der derzeitige Einsatz von LED-Innenbeleuchtung in den Kreisliegenschaften wird erfasst und der Austausch veralteter Leuchtstoff- und Halogenlampen durch LED-Leuchten mit Tageslicht- und Präsenzsteuerung fortgeführt. LED spart 50-70 % gegenüber Leuchtstoffröhren, mit Steuerungstechnik bis zu 80 %. Die Umsetzung folgt einer Staffelung nach Verbrauch und Alter der Beleuchtungsanlage. Die Erfassung des bereits bestehenden LED-Bestands ermöglicht eine Abschätzung über das konkrete Reduktionspotential der Maßnahme.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Die Maßnahme ist ohne größere Hemmnisse umsetzbar und in der Regel relativ kurzfristig wirtschaftlich rentabel. Die Umsetzung sollte in den Schulferien oder außerhalb der Kernbetriebszeiten durchgeführt werden. Geringfügige Investitionen werden im Rahmen der Einsparungen in wenigen Jahren amortisiert.

M-2.3 Energetischer Sanierungsfahrplan aller Liegenschaften und Umsetzungseinleitung

Priorität	Hoch

Beschreibung

Erstellung eines priorisierten Sanierungsfahrplans für alle Liegenschaften auf Basis der Liegenschaftsdatenbank (M-1.2). Die Kriterien umfassen Baujahr, energetischer Zustand, Restnutzungsdauer, Nutzungsbedarf. KfW 70 bis KfW 85 werden als Zielstandard empfohlen. Die Schulgebäude des Landkreises stammen überwiegend aus den 1960er - 1970er Jahren und werden derzeit sukzessive saniert. Die Maßnahme stützt sich auf die Ergebnisse der Liegenschaftsdatenbank (M-1.2) und soll bei der Priorisierung und der fortlaufenden Planung der Sanierungen als Entscheidungsgrundlage dienen. Schulen werden prioritär behandelt, da sie 86 % des Wärmeverbrauchs in der Verwaltungsbilanz 2023 tragen. Hierfür wird zudem durch eine Lebenszyklusanalyse die Wirtschaftlichkeit des Vorgehens geprüft. Die energetische Sanierung ermöglicht durch die Optimierung des Gebäudenutzwärmebedarfs zusätzlich eine verbesserte Wärmepumpen-Dimensionierung (M-2.5). Im Anschluss an die Planungsphase erfolgt die Einleitung und Umsetzung der prioritär festgelegten Liegenschaften.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Die Umsetzung der Sanierungen ist investitionsintensiv, realisiert jedoch auch energetische und damit einhergehend finanzielle Einsparungen. Die Maßnahme erfordert einen Planungsvorlauf von 2-3 Jahren sowie die Koordination mit dem laufenden Betrieb. Es gilt mögliche Synergien zu prüfen, beispielsweise eine Teilsanierung der Liegenschaftsdächer im Rahmen des Photovoltaik-Ausbaus sowie die Prüfung von Fördermöglichkeiten, auch in möglicher Bündelung mit dem Ausbau von Wärmepumpen zur Maximierung von Förderquoten.

M-2.4 Nutzerverhalten & Klimabildung für Schulen und Verwaltung

Priorität	Mittel

Beschreibung

Die Einführung von Energiesparkampagnen, Wettbewerben an Schulen und Bildungseinrichtungen ermöglichen die Realisierung von Potenzialen durch Bewusstseins- und Verhaltensänderung. Ergänzend werden für die Beschäftigten der Kreisverwaltung kompakte Sensibilisierungsformate zu energiesparendem Verhalten am Arbeitsplatz durchgeführt, etwa im Rahmen bestehender Dienstbesprechungen oder als jährliche Kurzschulung durch das Klimaschutzmanagement. Die Formate umfassen Themen wie korrektes Heiz- und Lüftungsverhalten, energiebewusste Nutzung von IT-Geräten sowie den Umgang mit Raumklimatechnik und können mit überschaubarem Aufwand in den Verwaltungsalltag integriert werden. Die Maßnahme wirkt ergänzend zu

technischen Maßnahmen und fördert Akzeptanz und Eigeninitiative. Darüber hinaus stärkt sie die Außen- und Vorbildwirkung des Landkreises sowie dessen Klimaidentität.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Die Maßnahme ist nahezu kostenneutral umzusetzen. Die finanziellen Ressourcen belaufen sich auf einmalige Materialien und Schulungskosten. Personell erfordert die Maßnahme bei der Durchführung an Schulen das Engagement der Schulleitungen und ist im Rahmen der Klimaschutzmanagement-Stelle zu koordinieren.

M-2.5 Heizungskataster & Tauschpriorisierung

Priorität	Hoch

Beschreibung

Es erfolgt eine vertiefende technische Erfassung aller Heizsysteme (Baujahr Anlage, Energieträger, Nennleistung, Zustand, Wirkungsgrad) in allen Verwaltungsliegenschaften durch Fachbegehungen. Die Liegenschaftsdatenbank (M-1.2) liefert die Gebäudestammdaten, das Heizungskataster vertieft die Anlagentechnik und leitet daraus einen operativen Tauschfahrplan ab. Hierbei werden Synergien der beiden Maßnahmen genutzt und gegebenenfalls auf bereits erfasste Daten der Datenbank zurückgegriffen. Hierbei erfolgt die Priorisierung nach Alter, Effizienz, Wärmenetz- und Wärmepumpenpotenzial. Dies ermöglicht die Erstellung eines koordinierten Plans für die Umstellung der Wärmeversorgung auf Wärmepumpen und Wärmenetzanschlüsse bis 2040. Sofern für Liegenschaften sowohl der Anschluss an Wärmenetze als auch eine Umstellung auf Wärmepumpen technisch nicht möglich sein sollte, werden weitere emissionsarme Möglichkeiten der Wärmeversorgung geprüft.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Die Erstellung des Katasters selbst ist keine Investitionsmaßnahme und baut auf bestehenden Maßnahmen (M-1.2) auf. Zudem bestehen bereits rechtliche Rahmenbedingungen, welche die Tauschpriorisierung unterstützen.

M-2.6 Prüfung und Erschließung von Wärmenetzpotenzialen

Priorität	Hoch

Beschreibung

Die Maßnahme sieht die Prüfung und Umsetzung von Wärmenetzanschlüssen für geeignete Liegenschaften des Landkreises. Auf Basis des Heizungskatasters (M-2.5) und der kommunalen Wärmeplanung werden Standorte identifiziert, an denen ein Anschluss an bestehende oder geplante Wärmenetze wirtschaftlich und technisch realisierbar ist. Die Potenzialanalyse zeigt aktuell 12 Liegenschaften in Brake (7 Gebäude, Verbrauch 2023: 4.090 MWh/a), Berne (1 Gebäude, Verbrauch 2023: 516 MWh/a) und Nordenham (4 Gebäude, Verbrauch 2023: 2.516 MWh/a), welche ca. 52 % des gesamten Nutzwärmebedarfs ausmachen. Darunter befinden sich sowohl Schulen als auch Verwaltungsgebäude. Für diese Liegenschaften gilt es in Koordination mit Energieversorgungsunternehmen und kommunalen Wärmeplanungsergebnissen zu prüfen, ob ein Anschluss an potenzielle Netze realisiert werden kann. Sollten im Rahmen der Veröffentlichung der Ergebnisse der

Kommunalen Wärmeplanung weitere Liegenschaften für einen potenziellen Anschluss identifiziert werden, soll für diese ebenfalls eine Prüfung angeregt werden. Sollte keine Erschließung von Wärmenetzpotenzialen möglich sein, erfolgt die Prüfung anderweitiger emissionsarmer, dezentraler Lösungen.

Zur Realisierung der THG-Einsparpotenziale muss eine Dekarbonisierung des Wärmenetzes abgesichert werden. Die Prüfung soll daher Aufschluss darüber geben, ob die Wärmebereitstellung direkt aus erneuerbaren Energiequellen oder zunächst fossil und bis 2040 sukzessive ausgetauscht wird.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Die Anschlusskosten variieren stark je Entfernung zum Netz. Die größte Hürde ist die externe Abhängigkeit von Energieversorgungsunternehmen und kommunalen Wärmeplanungsprozessen, welche nicht durch den Landkreis steuerbar sind. Bei realistischen Potenzialen sind Fördermittel der BEW sowie KWK-Förderung zu prüfen.

M-2.7 Ausbau von Wärmepumpen

Priorität	Hoch

Beschreibung

Der Landkreis Wesermarsch stellt die dezentrale Wärmeversorgung seiner Liegenschaften entsprechend der technischen Möglichkeiten in Anbetracht von Größe und Alter der Gebäude sukzessive auf Wärmepumpen um. Welche Gebäude geeignet sind und in welcher Reihenfolge der Einbau erfolgt, bestimmt das Heizungskataster (M-2.5). Der Einbau erfolgt nach oder parallel zur Gebäudesanierung (M-2.3), da der nach Sanierung reduzierte Wärmebedarf die Wärmepumpen-Anlage kleiner und damit kostengünstiger dimensionierbar macht. Der Landkreis setzt daher zunächst die schon seit einigen Jahren stattfindende Sanierung der Außenhülle der Gebäude weiter fort.

Je nach Gebäudezustand kommen Außenluft-Wärmepumpen für weniger gut gedämmte Gebäude oder Erdwärme-Wärmepumpen mit höherem Wirkungsgrad nach erfolgter Sanierung zum Einsatz. Wärmepumpen erreichen je nach Typ ein Vielfaches des eingesetzten Stroms als Wärmeertrag, damit ist ihr Betrieb deutlich effizienter als fossil betriebene Heizungen. Wird der Strombedarf durch PV-Eigenproduktion (M-3.1) gedeckt, entsteht rechnerisch netto eine weitgehend emissionsfreie Wärmeversorgung. Liegenschaften mit geplantem Wärmenetzanschluss (M-2.6) sind zunächst von dieser Maßnahme ausgenommen.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Die Investitionskosten variieren je nach Größe der Anlage und Liegenschaft stark, werden jedoch durch erhebliche Fördermittel reduziert und senken die Betriebskosten dauerhaft. Förderanträge sollten definitiv geprüft und vor Auftragsvergabe gestellt werden.

5.1.3 HF 3: Energieerzeugung

M-3.1 PV-Ausbau auf Dach- und Fassadenflächen	
Priorität	**Hoch**

Beschreibung

Der Landkreis baut Photovoltaikanlagen systematisch auf geeigneten Dach- und Fassadenflächen seiner Liegenschaften weiterhin aus. Die Priorisierung erfolgt nach Eignung sowie bestehenden Analysen, die bereits durch die Kreisverwaltung durchgeführt wurden. Statische Prüfungen und mögliche Denkmalschutzauflagen werden im Vorfeld geklärt. Es werden mögliche Synergien von Teilsanierungen (M-2.3) und dem PV-Ausbau gemäß §32a NBauO geprüft und mitgeplant. Neben möglichen Synergien mit Dachsanierungen entfaltet die eigenständige Erzeugung ihre Wirkung verstärkt im Zusammenspiel mit weiteren Maßnahmen, wie dem Betrieb von Wärmepumpen oder der Elektrifizierung des Fuhrparks. Der Vollausbau gemäß der ermittelten Potenziale ist bis 2040 vorgesehen.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Es ist eine gute Wirtschaftlichkeit gegeben, da über Eigenverbrauch und Einspeisevergütung sowohl Stromkosten gesenkt als auch Einspeiseprämien erzielt werden. Die laufenden Betriebskosten sind somit relativ gering.

5.1.4 HF 4: Mobilität

M-4.1 Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks	
Priorität	**Mittel**

Beschreibung

Der Landkreis elektrifiziert seinen Fuhrpark schrittweise. Erste bereits beschlossene Schritte für die Beschaffung von Hybridfahrzeugen ab 2026 wurden bereits getroffen, ab 2027 sollen ausschließlich vollelektrische Fahrzeuge (BEV) die Flotte ergänzen. Bis 2032 ist somit die vollständige Elektrifizierung des Fuhrparks erwartbar.

Parallel wird die Ladeinfrastruktur an den Verwaltungsstandorten ausgebaut. Am Kreishaus bestehen seit 2025 bereits acht Ladepunkte; weitere Standorte wurden im Rahmen des Ladeinfrastrukturkonzepts (NLStBV/LK Wesermarsch, Nov. 2025) identifiziert. Wallboxen mit PV-Kopplung am Kreishaus sind geplant, sodass der Ladestrombedarf weitgehend durch Eigenerzeugung (M-3.1) gedeckt wird und die Mobilitätsemissionen in Scope 1 und 2 stark reduziert werden.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Durch vollelektrische Fahrzeuge können zusätzliche Effizienzgewinne realisiert werden, zudem werden Synergien mit bestehenden Konzepten des Landkreises geschaffen.

M-4.2 Nachhaltige Dienstmobilität & Dienstreisen-Konzept

Priorität	Mittel

Beschreibung

Der Landkreis entwickelt eine verbindliche Dienstmobilitätsstrategie, die den CO_2-Fußabdruck durch Dienstreisen und Alltagsmobilität der Beschäftigten gezielt reduziert. Videokonferenzen werden gegenüber Präsenzterminen bevorzugt. Dienstreisen sollen auf die Nutzung des ÖPNV/SPNV ausgerichtet sein. Für Kurzstrecken sollen die Dienstfahrräder und E-Bikes genutzt werden. Zusätzlich wird eine jährliche Dienstreisebilanzierung eingeführt, um die tatsächliche Reduktion aufzuzeigen.

Die erfassten Reisedaten fließen strukturiert in die Scope-3-Datenstrategie (M-1.3) ein und liefern Aktivitätsdaten für die THG-Bilanzierung. Dienstfahrräder ergänzen die Fuhrparkelektrifizierung (M-4.1) für Kurzstrecken und können den Fahrzeugbedarf insgesamt reduzieren.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Nahezu kostenneutral: Dienstfahrräder gibt es bereits; Videokonferenzlösungen sind ebenfalls in der Regel bereits vorhanden. Die Maßnahme erfordert keine technischen Investitionen, sondern eine Anpassung der organisatorischen Koordination im Bereich der Dienstreisen.

M-4.3 Förderung nachhaltiger Mitarbeitermobilität

Priorität	Mittel

Beschreibung

Die Kreisverwaltung setzt gezielte Anreize, um die Emissionen aus den Arbeitswegen der Mitarbeitenden zu reduzieren. Die Maßnahme setzt auf freiwillige Verhaltensänderung durch attraktive Rahmenbedingungen, da die Verkehrsmittelwahl letztlich bei den Mitarbeitenden liegt und die Kreisverwaltung hier keine direkte Steuerungsmacht hat. Ihr Wert liegt neben der direkten Wirkung auch in der Vorbildfunktion des Landkreises als Arbeitgeber und in der langfristigen Kulturveränderung innerhalb der Verwaltung.

Konkret umfasst die Maßnahme die Prüfung sowie Einführung bzw. Bezuschussung eines Jobtickets für den ÖPNV entsprechend der jeweiligen Haushaltssituation, Ausbau des bereits eingeführten Dienstrad-Leasingangebots (Jobrad) als steuerlich attraktive Alternative zum PKW sowie die Schaffung sicherer Fahrradabstellmöglichkeiten. Wo dienstlich möglich, werden weiterhin die schon eingeführten flexible Arbeitszeiten und das mobile Arbeiten als strukturelle Maßnahme zur Wegreduzierung ermöglicht.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Hier variiert der Aufwand je nach gewähltem Instrument: Ein Jobticket-Zuschuss stärkt die Arbeitgeberattraktivität, hängt aber auch mit der Haushaltssituation insgesamt zusammen. Dienstrad-Leasing wurde bereits in der Kreisverwaltung eingeführt und wird durch die Mitarbeitenden immer mehr genutzt. Strukturmaßnahmen wie die Modernisierung der Fahrradabstellanlagen erfordern einmalige Investitionen. Die Wirkung ist schwer

quantifizierbar und abhängig von der Beteiligung der Belegschaft. Eine Erhebung der Arbeitswege sollte dennoch im Rahmen von M-1.3. zumindest in der Frequenz der THG-Bilanz-Fortschreibung erfolgen.

Hinweis zur Einordnung

Der Landkreis kann die Emissionen aus der Mitarbeitermobilität nicht einseitig steuern, diese hängen von Wohnort, ÖPNV-Verfügbarkeit im ländlichen Raum und individuellen Lebensumständen ab. Dennoch macht die Mitarbeitermobilität mit 933 t CO_2 e rund 18 % der Gesamtemissionen der Kreisverwaltung aus, weshalb selbst bei limitierter Steuerungsmöglichkeit die Aufnahme in den Maßnahmenkatalog erfolgt.

5.1.5 HF 5: Governance & Beschaffung

M-5.1 Ausweitung nachhaltiger Beschaffungsprozesse	
Priorität	**Mittel**

Beschreibung

Die Kreisverwaltung baut auf bereits bestehenden Beschlüssen zur nachhaltigen Beschaffung auf und weitet verbindliche Richtlinien für die klimabewusste Beschaffung weiterer Waren und Dienstleistungen aus. Bevorzugt werden Produkten mit Umweltzertifikaten. Im Bereich Papier nimmt der Landkreis bereits am Papieratlas teil und erfasst damit seinen Verbrauch systematisch nach Bereichen; der Einsatz von Recyclingpapier mit Blauem Engel ist dort bereits etablierter Standard. Diese Praxis dient als Vorlage für die schrittweise Ausweitung klimabewusster Beschaffungskriterien auf weitere Produktgruppen. Ziel der Maßnahme ist fortlaufend eine Verankerung von Klimakriterien in Ausschreibungen sowie Lebenszykluskosten- Betrachtungen bei Investitionen über 50.000 €.

Die Maßnahme bedingt sich gegenseitig mit M-1.3, da Beschaffungsdaten parallel für die Scope-3-Bilanzierung gesammelt werden. Die Datenstrategie gibt der Beschaffungsrichtlinie klare Anforderungen, welche Datenpunkte ab wann zu dokumentieren sind.

Umsetzbarkeit & Wirtschaftlichkeit

Klimabewusste Beschaffung ist durch Lebenszyklusbetrachtung oft kostenähnlich oder günstiger als konventionelle Alternativen. Die einmalige Richtlinien-Erstellung ist nicht kostenintensiv. Eine Schulung der entsprechenden Fachdienste muss erfolgen.

5.2 Umsetzungsfahrplan

Die Maßnahmen des Katalogs folgen einer gestuften Umsetzungslogik, die Abhängigkeiten zwischen den Handlungsfeldern berücksichtigt und Synergien gezielt nutzt (Abbildung 12).

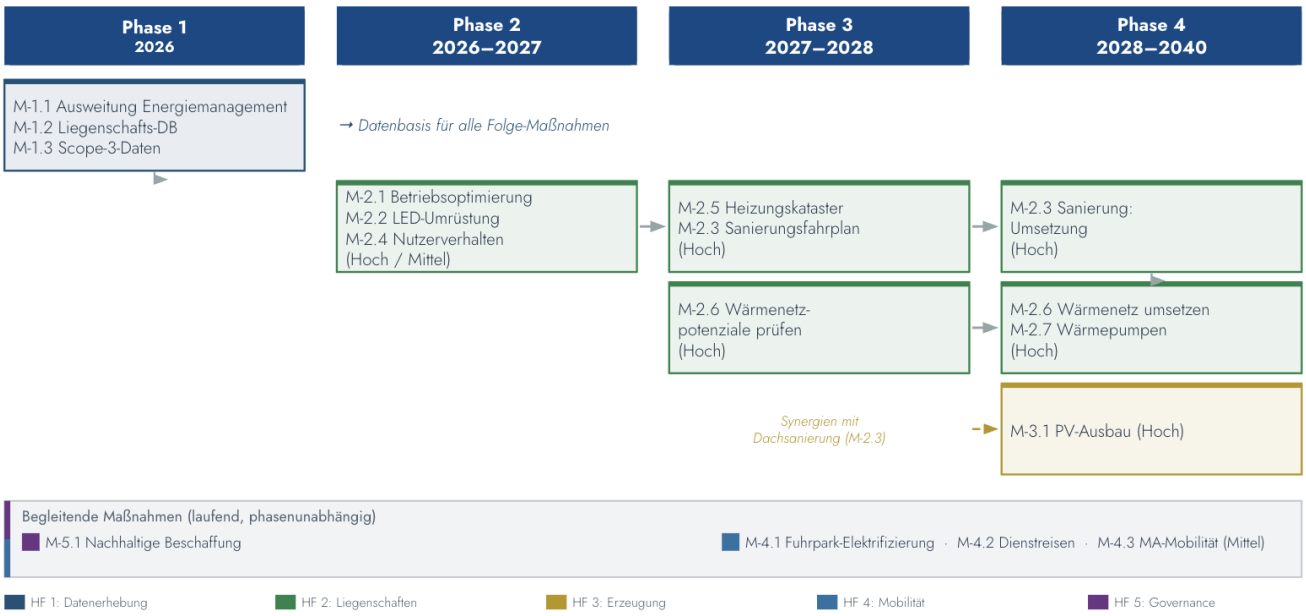


Abbildung 13: Umsetzungsfahrplan: Phasen und Abhängigkeiten[25].

Den Ausgangspunkt bilden die Maßnahmen des Handlungsfelds 1. Eine belastbare Datenbasis aus Energiemanagement, Liegenschaftsdatenbank und strukturierter Scope 3 Erhebung als Entscheidungsgrundlage dient zur Priorisierung aller weiteren Maßnahmen. Parallel starten geringinvestive Sofortmaßnahmen wie die Fortführung der Betriebsoptimierung der Heizungsanlagen, die LED-Umrüstung und die Sensibilisierung des Nutzerverhaltens. Diese Maßnahmen erfordern weder umfangreiche Planungsvorläufe noch hohe Investitionen, senken aber den Energieverbrauch unmittelbar und liefern zugleich eine bereinigte Verbrauchsbaseline für die nachfolgende Sanierungsplanung. Die Kreisverwaltung sollte hier auf die bereits begonnene Sanierung der Liegenschaften anknüpfen und diese konsequent fortsetzen.

Auf dieser Grundlage werden in der Planungsphase Heizungskataster und Sanierungsfahrplan erarbeitet, die festlegen, welche Liegenschaften in welcher Reihenfolge saniert und mit welcher Wärmetechnologie ausgestattet werden. Diese Reihenfolge ist entscheidend: Eine energetische Sanierung vor dem Einbau von Wärmepumpen reduziert den Gebäudewärmebedarf und ermöglicht eine kleinere, kostengünstigere Dimensionierung der Anlage. Ebenso sind fortlaufend Dachsanierungen frühzeitig mit dem PV-Ausbau

[25] Lesehinweis: Phase 2 und 3 überlappen sich zeitlich. Maßnahmen mittlerer Priorität starten parallel in Phase 2, da geringinvestiv und ohne Planungsabhängigkeit. Investive Maßnahmen mit hoher Priorität setzen Phase-3-Planung voraus.

abzustimmen, um doppelte Baustelleneinrichtungen zu vermeiden. Die Prüfung der Wärmenetzpotenziale erfolgt parallel, da sie von externen Akteuren abhängt und frühzeitig Klarheit darüber schaffen muss, welche Liegenschaften für einen Netzanschluss in Frage kommen und welche dezentral versorgt werden.

Die begleitenden Maßnahmen in den Bereichen Mobilität und Governance weisen keine harten Abhängigkeiten zu den übrigen Phasen auf, entfalten ihre Steuerungswirkung jedoch erst vollständig, wenn die Datengrundlage aus Handlungsfeld 1 etabliert ist.

6. Monitoring & Controlling

6.1 Monitoring

Erhebungsrhythmus der THG-Bilanz

Die THG-Bilanz der Kreisverwaltung wird alle zwei Jahre fortgeschrieben. Dieser Turnus orientiert sich an der im integrierten Klimaschutzkonzept des Landkreises[26] vorgesehenen Fortschreibungsfrequenz und stellt sicher, dass Entwicklungen in den zentralen Handlungsfeldern Liegenschaften, Energieerzeugung und Mobilität zeitnah sichtbar werden und Nachsteuerungsbedarf frühzeitig erkannt werden kann.

Die zweijährige Kernbilanz (Scope 1 & 2) umfasst die direkten Emissionen aus Energieverbrauch und Wärmeversorgung der Kreisliegenschaften sowie dem kreiseigenen Fuhrpark. Scope 3 Emissionen werden zunächst alle vier Jahre vollständig erhoben, sodass im Wechsel eine reine Kernbilanz und eine vollständige Abbildung der Scopes 1 - 3 entstehen. Diese Staffelung unterliegt einer bewussten Ressourcenentscheidung, da der Erhebungsaufwand initial für Scope 3 Aktivitätsdaten höher ist, solange Prozesse und Erhebungsformate noch nicht standardisiert sind, zudem unterliegen die Scope 3 Emissionen geringerer Jahresvariabilität als Verbrauchsdaten. Langfristig ist zu prüfen, ob die vollständige Bilanz inklusive Scope 3 in den zweijährigen Zyklus überführt werden kann, sobald die entsprechenden Datenstrukturen etabliert sind.

Indikatorenset

Im Rahmen der Fortschrittsmessung wurde ein zweistufiges Indikatorenset (Anhang) mit einer Struktur aus Top-down- und Bottom-up Perspektive erarbeitet. Top-down-Indikatoren bilden die übergeordnete Entwicklung in den zentralen Handlungsfeldern ab und schaffen den strategischen Rahmen für die Fortschrittsbewertung. Die Indikatoren sind in jährlicher Frequenz zu erheben. Davon ausgenommen sind die Scope-3 Indikatoren in Handlungsfeld 4 zum Dienstreiseverhalten (M-4.2) und der Mitarbeitendenmobilität (M-4.3), für sie gilt eine reduzierte Erhebungsfrequenz basierend auf der Entscheidung, Scope 3 Aktivitätsdaten zunächst alle vier Jahre vollständig zu erheben. Die Indikatoren auf Maßnahmenebene zielen auf eine Messung des Umsetzungsstandes ab und werden, sofern möglich, um Wirkungsindikatoren ergänzt. Da erzielte Veränderungen nicht immer klar einer einzelnen Maßnahme zugeordnet werden können, ergänzen die Top-down-Indikatoren auf Handlungsfeldebene die Wirkungsmessung für Entwicklungen, auf die mehrere Maßnahmen einspielen. Durch diesen Ansatz wird eine Messung des Umsetzungsstandes sowie die belastbare Quantifizierung der Wirkungen durch den Maßnahmenkatalog ermöglicht.

[26] Landkreis Wesermarsch (2026). Integriertes Klimaschutzkonzept des Landkreises Wesermarsch.

Ein wesentlicher Teil der Indikatoren kann erst dann belastbar erhoben werden, wenn die organisatorischen und technischen Grundlagen dafür geschaffen sind. Die Maßnahmen aus Handlungsfeld 1, welche Energiemanagement, Liegenschaftsdatenbank und standardisierte Erhebungsformate etablieren, bilden die Grundlage für alle weiteren Maßnahmen sowie deren Fortschrittsmonitoring. Die prioritäre Umsetzung der HF-1-Maßnahmen ist daher in weiten Teilen eine unmittelbare Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit des Indikatorensets. Solange diese Maßnahmen nicht umgesetzt sind, können mehrere Kennzahlen in den Bereichen Liegenschaften, Energieerzeugung und Mobilität nur mit erheblichem manuellem Aufwand erhoben werden. Mit wachsendem Ausbau der Liegenschaftsdatenbank und der standardisierten Erhebung weiterer Aktivitätsdaten können zentrale Verbrauchsgrößen zunehmend automatisiert abgerufen werden, wodurch der Erhebungsaufwand schrittweise sinkt und die Fortschrittsmessung über die Laufzeit des Konzepts belastbarer wird. Die zentralisierte Sammlung der Daten befähigt die Kreisverwaltung fortlaufend zur eigenständigen Erstellung der THG-Bilanz und spart somit Kosten für eventuelle externe Beauftragung ein. Mit der automatisierten Erfassung ihrer Liegenschaftsverbräuche hat die Kreisverwaltung hierfür bereits einen zentralen Schritt umgesetzt.

6.2 Fortschrittskommunikation

Ergänzend zur THG-Bilanz im zweijährigen Rhythmus erstellt das Klimaschutzmanagement jährlich einen Statusbericht zur Maßnahmenumsetzung. Dieser Bericht dokumentiert den Umsetzungsstand aller Maßnahmen des Konzepts anhand des Indikatorensets, benennt Fortschritte und Verzögerungen, gibt Hinweise auf Nachsteuerungsbedarf und macht den Gesamtfortschritt in Richtung THG-Neutralität 2040 nachvollziehbar.

6.3 Verstetigung des Konzepts

Zur erfolgreichen Erreichung der THG-Neutralität bis 2040 muss der Klimaschutz als Querschnittsaufgabe über das Klimaschutzmanagement hinaus etabliert werden und alle relevanten Fachbereiche mit einbeziehen. Die strukturierte Einbindung ermöglicht langfristig ein belastbares Monitoring, indem Daten zuverlässig und methodisch konsistent geliefert und Maßnahmen fachbereichsübergreifend abgestimmt werden. Während Liegenschaften, Beschaffung o.ä. in der Verantwortung verschiedener Fachdienste liegen, nimmt das Klimaschutzmanagement eine übergreifende koordinierende Rolle ein.
Es soll ein anlassbezogener Austausch zur Abstimmung des Sachstandes veranlasster Maßnahmen und deren Umsetzungsfortschritt unter Federführung des Klimaschutzmanagements stattfinden.

Kernmitglieder weiterer Fachdienste sind dauerhaft beteiligt und decken die wesentlichen Daten- und Umsetzungsverantwortlichkeiten ab. Folgende Fachdienste werden als Kernmitglieder vorgesehen:

Klimaschutzmanagement (FD 68) - Koordination, Protokollführung, Bilanzierung
Gebäudemanagement / Liegenschaften (FD 65) - Verbrauchsdaten, Sanierungsplanung, PV-Ausbau
Personal / Organisation (FD 10) - Fuhrparkdaten, Diensteisen, Beschaffung
Büro des Landrats (FD 91) - Veranstaltungen, Nachhaltige Beschaffung

Der Austausch erfolgt quartalsweise als Regeltermin, um relevante Themen wie die Datenlieferung, Vorbereitung des Statusberichts, Maßnahmenplanung und Priorisierung für das Folgejahr zu thematisieren. Weitere Treffen bei konkreten Umsetzungsfragen oder bei erkennbarem Nachsteuerungsbedarf sind weiterführend möglich.

Abbildungsverzeichnis

3.1 Zentrale Ergebnisse

Abbildung 1: Anteil der Scopes an den Gesamtemissionen. 11

Abbildung 2: Anteil der einzelnen Kategorien an den Gesamtemissionen. 12

Abbildung 3: Emissionen nach Energieträgern in t CO_2-Äq. 13

3.2 Vertiefung: Scope 1

Abbildung 4: Energieverbrauch kommunaler Liegenschaften für Wärme, in MWh. 14

Abbildung 5: Durchschnittlicher Flächenverbrauch in kWh/m^2 nach Liegenschaftskategorie. 15

Abbildung 6: THG-Emissionen kommunaler Liegenschaften für Wärme, in t CO_2-Äq. 15

3.3 Vertiefung: Scope 2

Abbildung 7: Vergleich der Stromemissionen zwischen Bundesstrommix und Ökostrombezug nach Scopes, in t CO2e. 16

Abbildung 8: Anteil der Liegenschaftskategorien am Stromverbrauch. 17

3.4 Vertiefung: Scope 3

Abbildung 9: Anteil der Scope 3 Kategorien an den Scope 3 THG-Emissionen. 18

4.2 Szenario THG-Neutralität 2040

Abbildung 10: Entwicklung des Energieverbrauchs nach Energieträgern bis 2040 in MWh. 22

Abbildung 11: Entwicklung Energieträgermix 2023 vs. 2040. 23

Abbildung 12: Entwicklung der THG-Emissionen nach Energieträgern bis 2040 in t CO_2-Äq. 23

5.2 Umsetzungsplan

Abbildung 13: Umsetzungsfahrplan: Phasen und Abhängigkeiten. 36

Tabellenverzeichnis

2.2 Datenbasis

Tabelle 1: Bewertung der Genauigkeit von Aktivitätsdaten und Emissionsfaktoren. 9

3.1 Zentrale Ergebnisse

Tabelle 2: THG-Emissionen nach Kategorie. 13

4.2 Szenario THG-Neutralität 2040

Tabelle 3: Absolute und relative Veränderungen des Reduktionspfades. 22

5.1 Handlungsfelder

Tabelle 4: Übersichtstabelle der Maßnahmen nach Handlungsfeldern. 25

Literaturverzeichnis

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu) (2018). „Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden". 3. aktualisierte und erweiterte Auflage. Abgerufen von: https://difu.de/publikationen/2018/klimaschutz-in-kommunen

EWE (2023). Stromkennzeichnung: Woher kommt der Strom von EWE? Abgerufen von: https://service.ewe.de/strom/stromkennzeichnung

Fraunhofer ISE (2020). 35. PV-Symposium. Abgerufen von: https://publica.fraunhofer.de/entities/mainwork/8b483370-37d5-4d21-aa53-c25d14b9aa22

ifeu (2022). Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg. Abgerufen von: https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Leitf%C3%A4den_und_Brosch%C3%BCren/Leitfaden_Klimaneutrale_Kommunalverwaltung_KEA-BW_ifeu_2022.pdf

ifeu (2025). Technischer Annex: Hintergrundinformationen zur Bewertung direkter und indirekter Maßnahmen. Abgerufen von: https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/Publikationen/Energie/IkKa/Neue_Versionen/IkKa_%E2%80%93_Technischer_Annex.pdf

IPCC (1990). CLIMATE CHANGE: The 1990 and 1992 IPCC Assessments. Abgerufen von: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/ipcc_90_92_assessments_far_full_report.pdf

Koordinierungsstelle Klimaneutrale Bundesverwaltung (KKB). "Hintergrundinformation: Behandlung von Ökostrom bei der Bilanzierung von Treibhausgasemissionen aus Strombezug in der Klimabilanz der Bundesverwaltung.". Abgerufen von: https://www.bundesumweltministerium.de/themen/klimaschutz/nationale-klimapolitik/koordinierungsstelle-klimaneutrale-bundesverwaltung-kkb

Landkreis Wesermarsch (2026). Integriertes Klimaschutzkonzept des Landkreises Wesermarsch.

Öko-Institut; Wuppertal-Institut (2021). Klimaneutrales Deutschland 2045 - Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Studie im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende. Abgerufen von: https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/klimaneutrales-deutschland-2045-langfassung

RenExpert GmbH (2024). Potenzialanalyse Fassaden-PV.

Umweltbundesamt (2020). Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung - Etappen und Hilfestellungen. Abgerufen von: https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/5750/publikationen/2021_fb_weg_zur_treibhausgasneutralen_verwaltung_bf.pdf

Umweltbundesamt (2022). Kommunales Einflusspotenzial zur Treibhausgasminderung. Abgerufen von: https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/479/publikationen/cc_48-2022_kommunales_einflusspotenzial_zur_treibhausgasminderung.pdf

WRI/WBCSD (2004). The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard, Revised Edition. Abgerufen von: https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf

A1: Indikatorenset

Handlungsfeld	Ebene / Maßnahme	Indikator	Einheit	Hinweis
HF 1	M-1.1/M1.2	Anteil der Liegenschaften mit vollständig hinterlegten Stamm- und Verbrauchsdaten	%	
HF 1	M-1.3	Meilenstein: standardisierte Erhebungsformate entwickelt	qualitativ	
HF 2	übergreifend	Wärmeverbrauch der Kreisliegenschaften	MWh/a	nach EMS-Ausbau (M-1.1) automatisch abrufbar
HF 2	übergreifend	Spezifischer Wärmeverbrauch der Kreisliegenschaften	kWh/m²a	nach EMS-Ausbau (M-1.1) und vollständiger Liegenschaftsdatenbank (M-1.2) automatisch abrufbar
HF 2	übergreifend	THG-Emissionen der Wärmeversorgung der Kreisliegenschaften	t CO_2-Äq./a	nach EMS-Ausbau (M-1.1) automatisch berechenbar
HF 2	übergreifend	Anzahl fossil beheizter Liegenschaften	Anzahl	nach Aufbau Liegenschaftsdatenbank (M-1.2) automatisch abrufbar
HF 2	M-2.1	Anzahl der Liegenschaften mit abgeschlossener Betriebsoptimierung	Anzahl	
HF 2	M-2.1	Wärmeverbrauchsveränderung der optimierten	%	nach EMS-Ausbau (M-1.1) automatisch abrufbar;

		Liegenschaften gegenüber Vorjahr		ggf. narrative Einordnung im Statusbericht, da ohne Witterungsbereinigung
HF 2	M-2.2	Anzahl der Liegenschaften mit vollständiger LED-Umrüstung	Anzahl	nach Aufbau Liegenschaftsdatenbank (M-1.2) automatisch abrufbar
HF 2	M-2.3	Anzahl der Liegenschaften mit Sanierungsplan (Planung)	Anzahl	nach Aufbau Liegenschaftsdatenbank (M-1.2) automatisch abrufbar
HF 2	M-2.3	Anzahl der Liegenschaften, bei denen Sanierungsmaßnahmen begonnen wurden (Umsetzung)	Anzahl	nach Aufbau Liegenschaftsdatenbank (M-1.2) automatisch abrufbar
HF 2	M-2.4	Anzahl der Veranstaltungen oder Aktionen und erreichte Menschen pro Jahr	Anzahl	
HF 2	M-2.5	Anzahl der Liegenschaften mit technisch bewertetem Heizsystem und Tauschpriorität	Anzahl	nach Aufbau Liegenschaftsdatenbank (M-1.2) automatisch abrufbar
HF 2	M-2.6	Anzahl der Liegenschaften mit abgeschlossener Anschlussprüfung	Anzahl	nach Aufbau Liegenschaftsdatenbank (M-1.2) automatisch abrufbar
HF 2	M-2.6	Angeschlossene Wärmeabnahme aus Wärmenetzen	MWh/a	nach EMS-Ausbau (M-1.1) automatisch abrufbar
HF 2	M-2.7	Anzahl der Liegenschaften mit installierter Wärmepumpe	Anzahl	nach Aufbau Liegenschaftsdatenbank (M-1.2) automatisch abrufbar
HF 2	M-2.7	Fossil substituierter Wärmeverbrauch durch Wärmepumpen	MWh/a	nach EMS-Ausbau (M-1.1) automatisch abrufbar
HF 3	M-3.1	Deckungsgrad des Stromverbrauchs durch eigene PV	%	nach EMS-Ausbau (M-1.1) automatisch berechenbar
HF 3	M-3.1	Jährliche PV-Stromerzeugung	MWh/a	nach EMS-Ausbau (M-1.1) automatisch abrufbar
HF 4	M-4.1	Anteil elektrisch betriebener Fahrzeuge am kreiseigenen Fuhrpark	%	

HF 4	M-4.1	THG-Emissionen des Fuhrparks	t CO_2-Äq./a	
HF 4	M-4.2	Meilenstein: Konzeptentwurf erstellt	qualitativ	
HF 4	M-4.2	Meilenstein: Konzept beschlossen	qualitativ	
HF 4	M-4.2	Anteil der Dienstreise-km mit Bahn oder ÖPNV statt Pkw	%	Erhebung alle 4 Jahre im Rahmen der THG-Bilanz-Fortschreibung
HF 4	M-4.3	Anzahl der eingeführten Instrumente zur Förderung nachhaltiger Mitarbeitermobilität	Anzahl	
HF 4	M-4.3	Modal Split der Arbeitswege der Mitarbeitenden	%	Erhebung alle 4 Jahre im Rahmen der THG-Bilanz-Fortschreibung
HF 5	M-5.1	Ausweitung klimabewusster Beschaffungskriterien auf weitere Produktgruppen	Anzahl	
HF 5	M-5.1	Anteil der klimarelevanten Beschaffungsvorgänge mit dokumentierter Richtlinienanwendung	%	Operationalisierungsindikator nach Einführung; Erhebung über Beschaffungsdokumentation