

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Abschlussbericht zum Integrierten Klimaschutzkonzept (IKSK) – Berichtsteil I

LANDSCHAFTSVERBAND WESTFALEN-LIPPE (LWL)

Impressum

Titel des Vorhabens:

Integriertes Klimaschutzkonzept und Klimaschutzmanagement
des Landschaftsverbands Westfalen-Lippe

Auftraggeber:

Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL)
Freiherr-vom-Stein-Platz 1 ·
48133 Münster ·
Telefon: 0251 591-211/212 ·
Fax: 0251 591-218
E-Mail: lwl@lwl.org
Internet: www.lwl.org



Projektkoordination LWL:

LWL-Stabsstelle Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit
Piusallee 7
48147 Münster

Konzept erstellt durch:

energielenker projects GmbH
Hüttruper Heide 90
48268 Greven
Telefon: 0251 27601-101
Fax: 0251 27601-900
E-Mail: info@energielenker.de
Internet: www.energielenker.de



Förderkennzeichen: 03K13259 - 67K13259

Laufzeit des Fördervorhabens: 01.12.2020 – 30.11.2022

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Bildnachweis Titelbild: LWL/Tronquet

Stand: Juni 2022

Inhaltsverzeichnis

Impressum	I
Inhaltsverzeichnis	II
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
Zusammenfassung	VIII
1 Einführung, Aufgabenstellung, Zielsetzung und Vorgehen	1
1.1 Hintergrund und Motivation	1
1.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung	5
1.3 Vorgehen	6
1.1.1 Partizipationsprozess und Themenschwerpunkte	7
1.1.2 Beteiligung der politischen Ebene	8
2 Rahmenbedingungen des LWL	9
2.1 Zahlen, Daten, Fakten	10
2.1.1 Gebäudestruktur und -verwaltung	10
2.1.2 Infrastruktur	11
2.1.3 Fuhrpark, Beförderung und Mitarbeitermobilität	11
2.1.4 Beschaffung und Entsorgung	12
2.1.5 Land- und forstwirtschaftliche Flächen	13
2.2 Bereits realisierte Projekte in den Bereichen Klimaschutz und erneuerbare Energien	13
2.3 Politisches Ziel: LWL-Klimaneutralität 2030	15
3 Energie- und THG-Bilanz	17
3.1 Bilanzierungsmethodik	17
3.2 Datenerhebung	19
3.2.1 Bilanzstruktur und -grenzen	19
3.2.2 Bilanzierungseinheiten	21
3.3 Emissionsfaktoren	21
3.4 Endenergieverbrauch Gebäude	23
3.5 Mobilität	25
3.5.1 Eigener Fuhrpark	25
3.5.2 Schülerbeförderung	26
3.6 Beschaffung	27
3.7 Entsorgung	28
3.8 Ernährung	28
3.9 Ergebnisse der Treibhausgasbilanz: Darstellung der Gesamtemissionen des LWL	29

4 Einsparpotentiale und Szenarien	33
4.1 Gebäude	34
4.1.1 Maximalszenario	35
4.1.2 Minimalszenario	36
4.1.3 Klimaschutzszenario	37
4.2 Betriebliche Mobilität	38
4.3 Beschaffung	40
4.4 Ernährung	41
4.5 Abfall	42
4.6 Nutzerverhalten	43
4.7 Gesamteinsparungen	44
5 Kompensation der verbleibenden Emissionen	45
5.1 Kompensation durch Erneuerbare Energien	46
5.2 Kompensation durch CO ₂ -Senken	47
5.3 Kompensation durch sonstige finanzielle Projektbeteiligungen	47
5.4 Kompensation durch den Kauf von Zertifikaten	48
6 Akteursbeteiligung und Maßnahmenentwicklung	48
6.1 Klimateams, Expertengespräche und Piloten	48
6.2 Maßnahmenkatalog	49
6.3 Maßnahmensteckbriefe	54
6.4 Kosten-Nutzen-Bewertung	54
6.5 Klimaschutzfahrplan	56
7 Verstetigungsstrategie	58
7.1 Interne Verstetigungsinstrumente	58
7.2 Externe Kooperationsnetzwerke	60
8 Controllingkonzept	60
8.1 Fortschreibung der Energie- und CO ₂ -Bilanz	61
8.2 Übergeordnete Kennzahlen nach Emissionskategorien	61
8.3 Spezifische Indikatoren für Maßnahmenumsetzung	63
9 Kommunikationsstrategie	63
9.1 Ebenen und Zielgruppen der Klimakommunikation	64
9.2 Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der Maßnahmenumsetzung	65
10 Ausblick	68
11 Quellenverzeichnis	69
12 Anhang	71

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Entwicklung der CO ₂ -Konzentration in der Atmosphäre	1
Abbildung 1-2: Warming Stripes NRW	2
Abbildung 1-3: Mittlere Anzahl der Sommertage und heißen Tage pro Jahr in NRW	3
Abbildung 1-4: Mittlere Anzahl der Eistage und Frosttage pro Jahr in NRW	3
Abbildung 1-5: Bausteine des Integrierten Klimaschutzkonzeptes nach NKI	6
Abbildung 1-6: Struktur des Klimaschutzkonzeptes des LWL.....	7
Abbildung 1-7: Beteiligung der politischen Gremien des LWL	8
Abbildung 2-1: Standorte der LWL-Einrichtungen in Westfalen-Lippe.....	9
Abbildung 3-1: Bilanzierungsgrenzen kommunaler Bilanzierung vs. LWL.....	17
Abbildung 3-2: Methodik des GHG-Protokolls.....	18
Abbildung 3-3: Bilanzgrenzen der LWL-Treibhausgasbilanz	20
Abbildung 3-4: Heterogenität der gebildeten Bilanzierungseinheiten	21
Abbildung 3-5: Energieverbrauch der LWL-Liegenschaften im Jahr 2019	24
Abbildung 3-6: Energieverbräuche Fuhrpark nach Fahrzeugkategorien	25
Abbildung 3-7: Energieverbräuche eigener Fuhrpark nach Energieträgern	26
Abbildung 3-8: Emissionen im Bereich Beschaffung nach Materialgruppen	27
Abbildung 3-9: Emissionen im Bereich Entsorgung	28
Abbildung 3-10: Emissionen im Bereich Ernährung.....	29
Abbildung 3-11: Verteilung der LWL-Treibhausgasemissionen auf die SCOPES	30
Abbildung 3-12: THG-Emissionen des LWL im Jahr 2019.....	31
Abbildung 3-13: THG-Emissionen des LWL im Jahr 2019 Bereich Abfall	31
Abbildung 3-14: THG-Emissionen im Jahr 2019; dienstliche Mobilität	32
Abbildung 4-1: Umsetzung der Potenzialanalyse nach Emissionskategorien	33
Abbildung 4-2: Entwicklung Energiebedarf im Maximalszenario	35
Abbildung 4-3: Entwicklung THG-Emissionen im Maximalszenario.....	36
Abbildung 4-4: Entwicklung Energieverbrauch im Minimalszenario.....	36
Abbildung 4-5: Entwicklung THG-Emissionen im Minimalszenario.....	37
Abbildung 4-6: Entwicklung Energieverbrauch im Klimaschutzszenario	37
Abbildung 4-7: Entwicklung THG-Emissionen im Klimaschutzszenario	38
Abbildung 4-8: Vergleich der Emissionen 2019 - 2030 in den verschiedenen Szenarien	44
Abbildung 6-1: Klimaschutzfahrplan	57
Abbildung 7-1: Organisation der Stabsstelle Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit	58
Abbildung 9-1: Einbindungsintensität in der Öffentlichkeitsarbeit	64

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Emissionsfaktoren Energieträger (Wärme)	22
Tabelle 3-2: Emissionsfaktoren LWL Strommix	22
Tabelle 3-3: Eingesetzte Fahrzeugarten für die Schülerbeförderung	26
Tabelle 4-1: Potentiale im Bereich Mobilität	39
Tabelle 4-2: Potentiale im Bereich Beschaffung	41
Tabelle 4-3: Potentiale im Bereich Ernährung.....	42
Tabelle 4-4: Potentiale im Bereich Abfall	42
Tabelle 4-5: Potentiale im Bereich Nutzerverhalten	43
Tabelle 5-1: Technologien für Kompensation durch erneuerbare Energien	46
Tabelle 5-2: Anlagenportfolios zur Kompensation in den Szenarien	47
Tabelle 6-1: LWL-Maßnahmenkatalog zum IKSK	53
Tabelle 6-2: Übersicht der THG-Einsparpotentiale je Handlungsfeld	55
Tabelle 8-1: mögliche Kennzahlen je Bereich	62
Tabelle 9-1: Kommunikationsinstrumente für die Maßnahmenumsetzung	67
Tabelle 12-1: Klimaschutzfahrplan	75
Tabelle 12-2: Bilanzierungseinheiten	78
Tabelle 12-3: Berechnung der Stromverdrängungsfaktoren	79
Tabelle 12-4: Kriterien zur Messbarkeit der Maßnahmen	84

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
BGF	Bruttogeschossfläche
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungssystematik Kommunal
BMM	LWL-Betriebliches Mobilitätsmanagement
°C	Grad Celsius
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlendioxid
Difu	Deutsches Institut für Urbanistik
DGNB	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
e	Äquivalente
€	Euro
EDM	Energiedatenmanagementsystem des LWL
EMAS	Environmental Management and Audit Scheme
EU	Europäische Union
F&E	Forschung und Entwicklung
g	Gramm
GHG	Greenhouse Gas
ha	Hektar
Ifeu	Institut für Energie-und Umweltforschung gGmbH
IKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
Kap.	Kapitel
KEEKS	Projekt „Klima- und energieeffiziente Küche in Schulen“
kg	Kilogramm
km	Kilometer
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KOM	Kraftomnibus
LKW	Lastkraftwagen
VI	

LNfZ	Leichte Nutzfahrzeug
LPG	Liquid Propan Gas
LWL-BLB	LWL-Bau- und Liegenschaftsbetrieb
MA	Mitarbeitende
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh	Megawattstunde
MWp	Megawattpeak
N ₂ O	Distickstoffmonoxid (Lachgas)
NGF	Nettogeschoßfläche
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
NOAA	US-amerikanische Ozean- und Atmosphärenbehörde
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
PEFC	Program for the Endorsement of Forest Certification Schemes
PC	Personal Computer
Pkm	Personenkilometer
PKW	Personenkraftwagen
ppm	parts per million
PV	Photovoltaik
SDGs	Sustainable Development Goals (Nachhaltigkeitsziele)
Stk	Stück
t	Tonne
THG	Treibhausgas
TREMOD	Transport Emission Model
u. a.	unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
VDI	Verein deutscher Ingenieure
vgl.	vergleiche
z. B.	zum Beispiel
ZD	LWL-Zentrale Dienste
ZEK	LWL-Zentrale Einkaufskoordination

Zusammenfassung

Der vorliegende Abschlussbericht stellt die Ergebnisse aus dem Prozess zur Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LWL dar. Das Konzept basiert auf einem Beschluss des LWL-Landschaftsausschusses aus dem Jahr 2019 (14/2029 Konzepterarbeitung) und verfolgt die Zielstellung „klimaneutraler LWL 2030“ (Beschluss 15/0203). Die Analysen, Ziele und Maßnahmen aus dem zu erstellenden Gesamtkonzept sind darauf ausgelegt, die Erreichung dieses Ziels zu unterstützen.

Ein erstes konkretes Klimaschutzziel beschloss der LWL schon 1987: Bis zum Jahr 2005 sollten die CO₂-Emissionen im Gebäudebereich um 25 % gesenkt werden. Dies Ziel wurde vorzeitig übererfüllt und 2008 durch den Beschluss des „Energiepolitischen Konzeptes“ sowie 2013 der „Fortführung des Energiepolitischen Konzeptes“ auf ein Reduktionsziel von 45 % bzw. 50 % im Vergleich zum Jahr 1990 erweitert. Mit dem Energiebericht 2020 konnte der LWL eine witterungsbereinigte Senkung der CO₂-Emissionen im Gebäudesektor von 63 % gegenüber dem Basisjahr 1990 nachweisen.

Die aktuelle Bilanzierung für das Jahr 2019 hat Treibhausgas-Emissionen (THG-Emissionen) in Höhe von 56.222 t CO_{2e} ergeben. Das entspricht etwa den jährlichen THG-Emissionen von 5.800 Personen im Bundesschnitt. 65 % der Emissionen sind direkte Emissionen aus der Verbrennung von Energieträgern (Erdgas, Heizöl, Holz) sowie dem Kraftstoffverbrauch der eigenen Fahrzeuge. Der Strom- und Fernwärmebezug hat einen Beitrag von 13 % am Gesamtausstoß. Außerdem fallen 22 % der Emissionen auf den Einkauf, sonstige dienstliche Mobilität, die Schülerbeförderung sowie den Abfallbereich.

Aus der Analyse von Einsparpotenzialen wurden drei Szenarien (Minimal-, Maximal und Klimaschutzszenario) entwickelt. Für die Zielsetzung des Klimaschutzkonzeptes wird die Umsetzung des **Klimaschutzszenarios** empfohlen. Dieses stellt in den betrachteten Bereichen jeweils einen ambitionierten, aber erreichbaren Einsparpfad dar. Hiernach können bis 2030 28 % der anfallenden THG-Emissionen im Vergleich zum Basisjahr 2019 eingespart werden.

Auf Basis der Potentialanalyse und des Beteiligungsprozesses in den Frühjahr- und Sommermonaten wurden mit den ausgewählten Klimateams und Piloten Maßnahmenideen diskutiert und zu einem Maßnahmenkatalog weiterentwickelt.

Für die 46 priorisierten Maßnahmen wurden ausführliche Projektsteckbriefe entsprechend der Vorgaben der Nationalen Klimaschutzinitiative erstellt. Sie haben das Potential, substantiell zur Zielerreichung beizutragen. Für die Umsetzung des Maßnahmenkataloges des Integrierten Klimaschutzkonzeptes werden Kosten in Höhe von ca. 570 Mio. Euro geschätzt. Diesen Bruttokosten sind eine Vielzahl von kostenrelativierenden Effekten gegenzuhalten, die im Rahmen der Konzeptentwicklung noch nicht genau beziffert werden konnten. Die größten Kostentreiber sind im Bereich nachhaltiges Bauen und Sanieren, bei dem Ausbau der Erneuerbaren Energien für die Eigenversorgung und im Bereich Kompensation verortet. Mit der Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes wird der LWL eine Vorbildfunktion für kommunalen Klimaschutz wahrnehmen und einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der Landes- und Bundes-Klimaschutzziele beitragen.

1 Einführung, Aufgabenstellung, Zielsetzung und Vorgehen

Der vorliegende Endbericht stellt die Ergebnisse aus dem Prozess zur Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für den LWL dar. Das vorliegende Konzept basiert auf Beschluss des LWL-Landschaftsausschusses aus dem Jahr 2019 (14/2029 Konzepterarbeitung) und verfolgt die Zielstellung „klimaneutraler LWL 2030“ (Beschluss 15/0203). Die Analysen, Ziele und Maßnahmen aus dem zu erstellenden Gesamtkonzept sind darauf ausgelegt, die Erreichung dieses Ziels zu unterstützen. Das Integrierte Klimaschutzkonzept entspricht im Aufbau und Form den Vorgaben der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI).

1.1 Hintergrund und Motivation

Die Warnungen vor den Folgen des Klimawandels sind allgegenwärtig. Temperaturanstieg, schmelzende Gletscher und Pole, ein steigender Meeresspiegel, Wüstenbildung und Bevölkerungswanderungen - viele der vom Ausmaß der Erwärmung abhängigen Szenarien sind zum jetzigen Zeitpunkt kaum prognostizierbar. Hauptverursacher der globalen Erderwärmung sind die Emissionen von Treibhausgasen (THG) wie Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffmonoxid (Lachgas: N₂O) und Fluorkohlenwasserstoffen.

Die US-amerikanische Ozean- und Atmosphärenbehörde (NOAA) gibt für den Zeitraum Februar 2015 (400,26 ppm) bis Februar 2016 (404,02 ppm) den schnellsten Anstieg der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre seit Beginn der Messungen an. Im Januar 2017 waren es bereits 406,13 ppm, im Dezember 2021 416,7 ppm (vgl. NOAA 2022). In vorindustriellen Zeiten lag der Wert bei etwa 280 ppm, zu Beginn der Messungen in den 1950er Jahren bei etwa 320 ppm. Die Entwicklung der letzten Jahre wird in folgender Abbildung dargestellt.

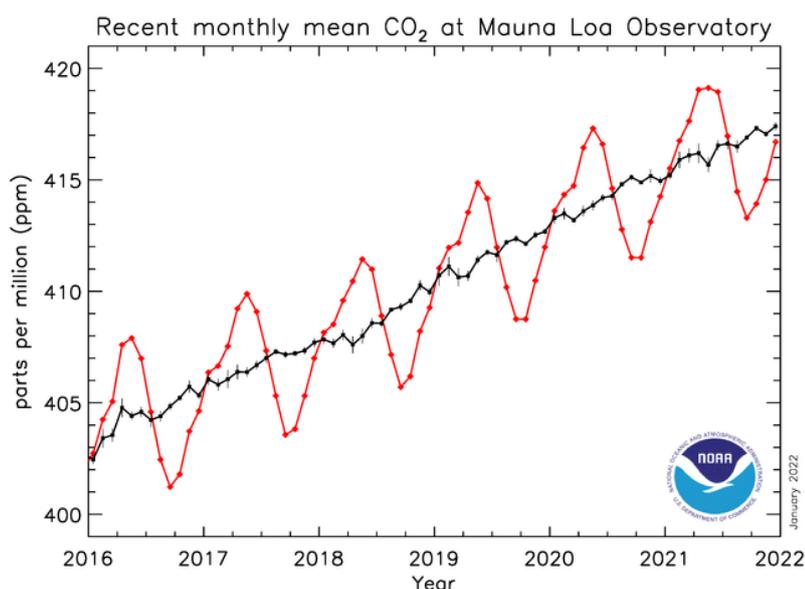


Abbildung 1-1: Entwicklung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre – Quelle: NOAA 2022

Diese Einschätzungen werden auch durch den aktuellen IPCC-Report gestützt. Die Aussagen des Berichtes deuten auf einen sehr hohen anthropogenen Anteil an der Erhöhung des Gehaltes von Treibhausgasen in der Atmosphäre hin.

Auch ein bereits stattfindender Klimawandel, einhergehend mit Erhöhungen der durchschnittlichen Temperaturen an Land und in den Meeren, wird bestätigt und ebenfalls zu großen Teilen menschlichem Handeln zugeschrieben. Das Ansteigen des Meeresspiegels, das Schmelzen der Gletscher und Eisdecken an den Polen sowie das Auftauen der Permafrostböden in Russland werden durch den Bericht verifiziert. Im Vergleich zur vorigen Dekade scheint sich dies im Zeitraum zwischen 2002 und 2011 sogar deutlich beschleunigt zu haben. Der menschliche Einfluss auf diese Prozesse wird im IPCC-Bericht als sicher angesehen. Auch in Deutschland scheint der Klimawandel spürbar zu werden, wie die steigende Anzahl extremer Wetterereignisse (z. B. 2007 „Kyrill“, 2014 „Pfingststurm Ela“, 2021 Überschwemmungen in NRW und Rheinland-Pfalz) oder auch die Ausbreitung von wärmeliebenden Tierarten (z. B. tropische Mückenarten am Rhein) verdeutlichen.

Eine einfache, aber prägnante Symbolisierung, um den Klimawandel zu visualisieren, entwickelte der Klimawissenschaftler Ed Hawkins. Die sogenannten Warming Stripes stellen für einen bestimmten Ort oder eine Region die mittlere Jahrestemperatur dar. Auch in Nordrhein-Westfalen sind bereits anhand meteorologischer Daten Veränderungen des Klimas und daraus resultierende Folgen zu erkennen. Die Daten werden dabei chronologisch seit Messbeginn aufgetragen. Die einzelnen Jahre werden als farbcodierte Streifen dargestellt, das kälteste Jahr erscheint dunkelblau, das wärmste dunkelrot. Für Nordrhein-Westfalen reicht die Spanne vom Minimum mit 7,4 °C Jahresdurchschnittstemperatur, das 1888 auftrat, bis zum Maximum von 11,1 °C, das 2020 erreicht wurde. Es ist leicht zu erkennen, dass in den letzten Jahrzehnten die roten Streifen zugenommen haben. In der folgenden Abbildung sind die Jahre 1881 - 2021 dargestellt.

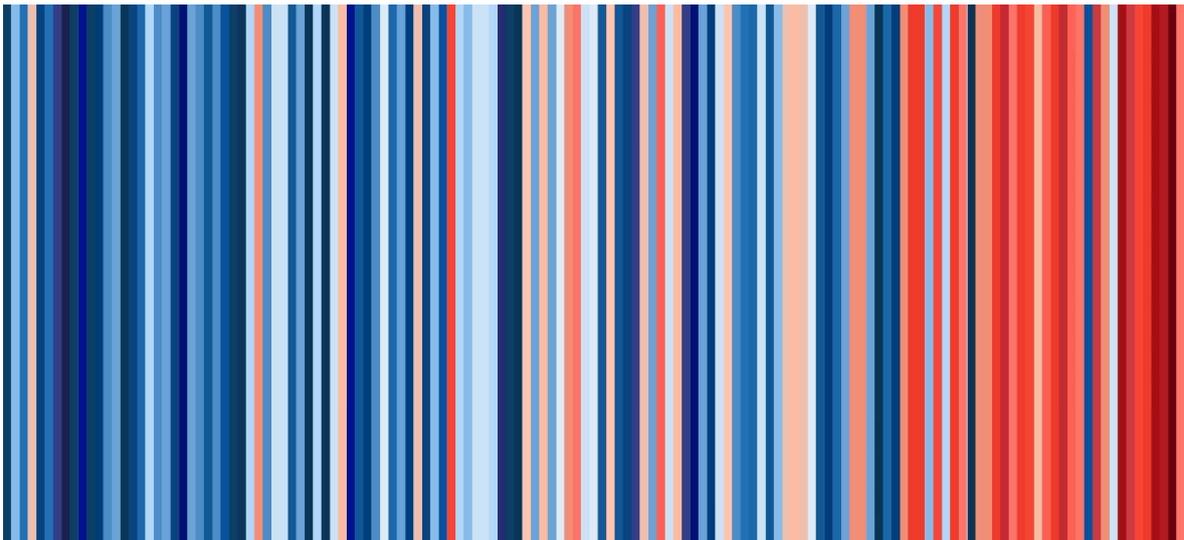


Abbildung 1-2: Warming Stripes NRW.

Quelle: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

Die Auswirkungen des Klimawandels in NRW wurden bereits durch die heißen und trockenen Sommer 2018 und 2019, die Starkregenereignisse in den Jahren 2014, 2016 und 2021 sowie die 2019 in NRW gemessenen Hitzerekorde sichtbar. Die insgesamt steigenden Lufttemperaturen gehen mit einer Zunahme von Sommer- und Hitzetagen sowie Tropennächten und einer Abnahme von Frost- und Eistagen einher.

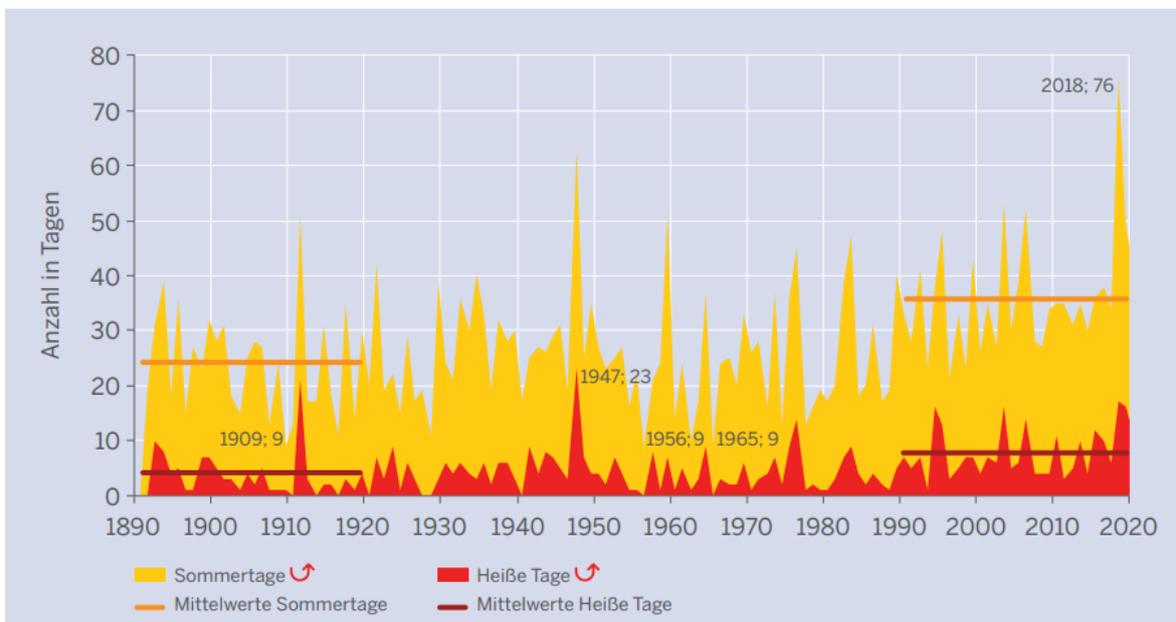


Abbildung 1-3: Mittlere Anzahl der Sommertage und heißen Tage pro Jahr in NRW im Zeitraum 1891 - 2020. Quelle: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

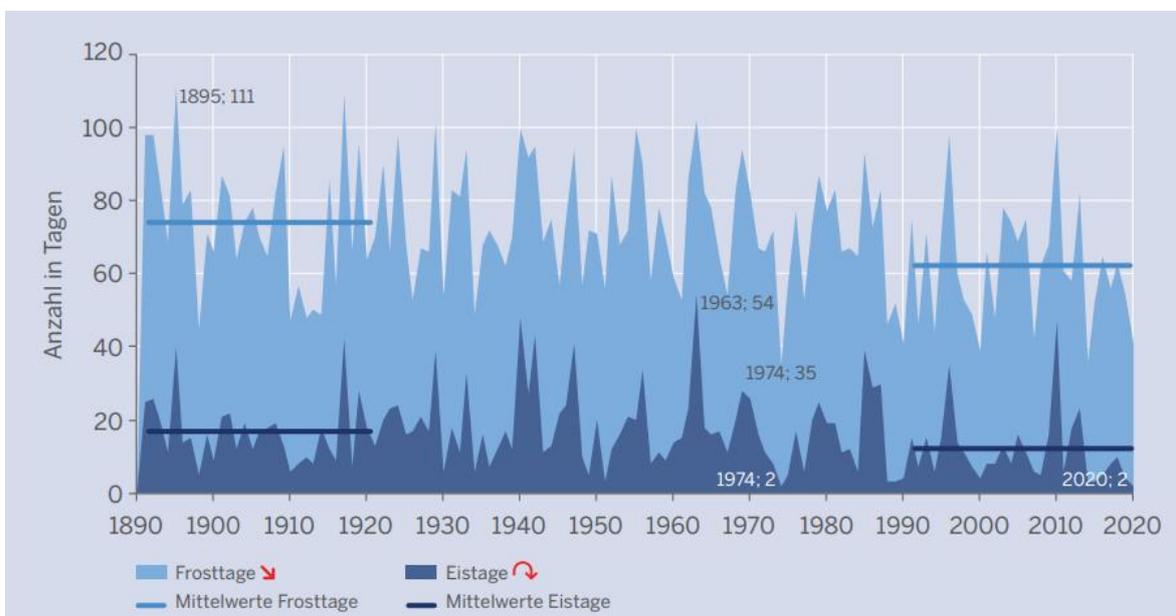


Abbildung 1-4: Mittlere Anzahl der Eistage und Frosttage pro Jahr in NRW im Zeitraum 1891 - 2020. Quelle: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

Auch die Niederschlagsmuster verändern sich trotz deutlicher statistischer Schwankungen. Es kommt zu einem leichten Rückgang der Jahresniederschläge bei einer Zunahme in den Wintermonaten. Durch die erhöhte Temperatur und eine Steigerung der Sonnenstunden steht dies einer erhöhten Verdunstung gegenüber. Im Jahr 2018 verdunstete dabei in NRW zum ersten Mal seit Aufzeichnungsbeginn mehr Wasser als Niederschlag fiel. Somit nimmt der mittlere Abfluss von Flüssen vor allem im Sommerhalbjahr ab und die Zahl von Niedrigwassertagen tendenziell zu. Auch die Grundwasserneubildung und der Grundwasserstand sinken ab. Zudem nehmen Niederschlagsextreme deutlich zu.

Um die Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen, hat die Bundesregierung im Klimaschutzgesetz das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 gesetzt. Bis 2030 sollen die Emissionen dabei um 65 % gegenüber dem Referenzjahr 1990 sinken und der Anteil erneuerbarer Energien auf 80 % steigen. Auch das Land NRW hat diese ambitionierten Ziele für sein Territorium im Klimaschutzgesetz NRW 2021 festgeschrieben und damit deutlich verschärft.

Mit dem Ziel, die bisherige Energie- und Klimaschutzarbeit fokussiert voranzutreiben, haben die politischen Gremien des LWL die Verwaltung beauftragt, ein Integriertes Klimaschutzkonzept zu erarbeiten. Hierfür wurde ein Förderantrag über die Nationale Klimaschutzinitiative zur Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzepts (IKSK) und den Aufbau eines Klimaschutzmanagements gestellt (gemäß Ziffer 2.7.1 der zum Zeitpunkt der Antragsstellung geltende Fassung der NKI-Richtlinie), welcher im August 2020 positiv beschieden wurde.

Mit dem vorliegenden Integrierten Klimaschutzkonzept wird eine Grundlage für eine verbandsweite Klimaschutzarbeit von hoher Qualität geschaffen, um eine nachhaltige Zukunft zu gestalten. Dabei legt der LWL besonderen Wert auf die eigenen Handlungsmöglichkeiten im direkten Einflussbereich. Weitere Projekte sollen in Zusammenarbeit mit Akteuren im Verbandsgebiet umgesetzt werden.

Innerhalb des Verbandes gibt es neben der Hauptverwaltung auch im Sondervermögen und in den Einrichtungen verschiedenste Akteure, die bereits unterschiedliche Energie- und Klimaschutzprojekte durchgeführt haben bzw. durchführen werden und die in die LWL-weite Klimaschutzarbeit einbezogen werden sollen. Die Vernetzung der verschiedenen Aktivitäten und Akteure im Verbandsgebiet ist daher ein wichtiges Anliegen des LWL. Gemeinschaftliches Handeln soll an erster Stelle stehen.

Das Integrierte Klimaschutzkonzept soll dem LWL ermöglichen, die vorhandenen Einzelaktivitäten und Potenziale zu bündeln und in Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren nachhaltige Projektansätze sowie Multiplikatoren- und Synergieeffekte zu schaffen und zu nutzen.

Potenziale in den verschiedenen Sektoren (Strom, Wärme, Mobilität, Beschaffung, Ernährung, Abfallentsorgung) sollen aufgedeckt und in einem langfristig umsetzbaren Handlungskonzept zur Reduzierung der CO₂-Emissionen genutzt werden.

Im Falle eines ungebremsten Klimawandels ist im Jahr 2100 in Deutschland z. B. durch Reparaturen nach Stürmen oder Hochwassern und Mindereinnahmen der öffentlichen Hand mit Mehrkosten in Höhe von 0,6 bis 2,5 % des Bruttoinlandsproduktes zu rechnen. Von diesen Entwicklungen wird der LWL nicht verschont bleiben.

Der Klimawandel ist also nicht ausschließlich eine ökologische Herausforderung, sondern auch in ökonomischer Hinsicht von Belang.

Mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept erhält der LWL ein Werkzeug und das nötige Instrumentarium zur Erreichung der Klimaneutralität 2030. Gleichzeitig soll das Klimaschutzkonzept Motivation für andere Akteure im Verbandsgebiet sein, selbst tätig zu werden und in diesem Zuge zum Mitmachen animieren. Nur über die Zusammenarbeit aller kann es gelingen, die übergeordneten Ziele auf Landes- und Bundesebene zu erreichen.

1.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Der LWL hat die energielenker projects GmbH mit der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes beauftragt. Unter Berücksichtigung der globalen Nachhaltigkeitsziele (SDGs) sowie der Klimaschutzvorgaben der Europäischen Union (EU), der Bundes- und Landesregierung sollen Zielsetzungen für den LWL mit Hilfe eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes weiterentwickelt und konkretisiert werden.

Die lokalen Rahmenbedingungen spielen dabei eine sehr große Rolle (u. a. Planungen zur Gebäudesanierung, Ausbaupotenziale Kraft-Wärme-Kopplung und erneuerbarer Energien). Ebenfalls kommt der Stärkung der regionalen Wertschöpfung eine große Bedeutung zu.

Die Vernetzung der internen Akteure bildet einen zentralen Arbeitsschwerpunkt. Dadurch ergeben sich Synergieeffekte und neue Projektansätze (u. a. weitere Gemeinschaftsprojekte, Projekte bspw. im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit), die zur Erreichung der Zielsetzungen hinsichtlich der Emissionsreduzierung hilfreich und nachhaltig sein werden.

Die in der Vergangenheit bereits entwickelten Netzwerkstrukturen und Prozesse zum Energie- und Klimaschutz gilt es, verwaltungsintern für das Klimaschutzkonzept zu nutzen und auszubauen. Ein Kommunikationskonzept, abgestimmt auf die spezifischen Rahmenbedingungen beim LWL, bildet dabei einen weiteren Baustein des Projekts.

Das Wissen um die noch nicht genutzten Potenziale im Bereich Energie und Klimaschutz sowie die Ausarbeitung eines entsprechenden Maßnahmenplans werden den LWL in die Lage versetzen, strategisch und nachhaltig das Arbeiten in diesem Sektor weiter zu optimieren und umzusetzen.

Das Integrierte Klimaschutzkonzept zeigt vorrangig Maßnahmen auf, die ein hohes Maß an Realisierungspotenzial besitzen (umsetzungsorientierter Maßnahmenplan). So beinhaltet der Maßnahmenplan kurz- bis mittelfristige Potenziale, die einen Betrachtungszeitraum der nächsten 5-10 Jahre beschreiben.

Vorhandene Konzepte und Maßnahmen wurden im Rahmen des Konzeptes geprüft, ggf. konkretisiert und in die Konzepterstellung eingebunden.

1.3 Vorgehen

Der Aufbau des Integrierten Klimaschutzkonzeptes des LWL entspricht den Vorgaben der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) und der Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld („Kommunalrichtlinie“). Hiernach sind für die Entwicklung von Integrierten Klimaschutzkonzepten folgende Bausteine zu bearbeiten:



Abbildung 1-5: Bausteine des Integrierten Klimaschutzkonzeptes nach NKI

Nachfolgend werden die Umsetzung der einzelnen Bausteine sowie die inhaltlichen Themenschwerpunkte für den LWL näher erläutert.

- **Ist-Analyse:** Die Basis für die Erarbeitung des Konzeptes ist eine umfassende Analyse des IST-Zustandes. Diese erfolgt vor allem durch eine Auswertung der Ausgangslage beim LWL, der bisherigen Zielsetzungen (vgl. Kap. 2) und durch eine umfassende Treibhausgas-Gesamtbilanzierung (vgl. Kap. 3).
- **Potenzialanalyse und Szenarien:** Mit der Potentialanalyse werden die kurz- und mittelfristig technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Einsparpotentiale sowie die Potentiale zur Steigerung der Energieeffizienz dargelegt. Die Potentialanalyse bildet die Basis für die Erstellung des Soll-Zustandes. Erst mit den Ergebnissen aus der Treibhausgas-Bilanzierung kann die Potentialanalyse durchgeführt werden. Daraus werden mehrere Szenarien zur CO₂-Reduzierung und möglichen Zeithorizonten entwickelt.
- **Akteursbeteiligung:** Der Projektaufbau sieht einen partizipativen Ansatz auf mehreren Ebenen und in verschiedenen Strukturen vor und wird im Kap. 6.1 näher erläutert. Die Einbindung der Akteure erfolgt im Zusammenhang mit der Ist-Analyse und im Rahmen der Entwicklung des Maßnahmenkataloges.
- **Maßnahmenkatalog:** Die auf Basis der Analysen und der Akteursbeteiligung identifizierten Potentiale und Maßnahmenvorschläge werden zur Erstellung des Maßnahmenkataloges nach definierten Kriterien (entsprechend der NKI-Förderbedingungen) bewertet. Ziel ist es, durch den Maßnahmenkatalog einen Fahrplan zur Erreichung der gesetzten Klimaschutzziele des LWL zu erstellen. Der Aufbau des Kataloges wird in Kap. 6.2 dargestellt.
- **Verstetigungsstrategie:** Für eine langfristige Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen sollen die erforderlichen Mitteleinsätze ermittelt und aufgezeigt sowie ein Fahrplan für die Umsetzung des Maßnahmenkataloges entwickelt werden.

- **Controlling-Konzept:** Mit dem Controlling-Konzept wird ein Instrumentarium zur Steuerung und Kontrolle in der Umsetzungsphase erarbeitet. Hauptbestandteil ist die fortschreibbare Energie- und THG-Bilanz.
- **Kommunikationsstrategie:** Es wird ein auf den LWL zugeschnittenes mögliches Vorgehen erarbeitet, wie einerseits die Inhalte des Klimaschutzkonzeptes intern und extern verbreitet und wie andererseits ein breiter Konsens und eine aktive Mitwirkung bei der Umsetzung der entwickelten Maßnahmen erreicht werden kann.

1.3.1 Partizipationsprozess und Themenschwerpunkte

Für die Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde ein partizipativer Ansatz gewählt. Entsprechend der organisatorischen Struktur und der Rahmenbedingungen des LWL (vgl. Kap. 2) wurden die inhaltlichen Schwerpunkte zum Aufbau eines ‚integrierten Ansatzes‘ vorab mit dem Fördermittelgeber abgestimmt. Diese sind in folgender Abbildung dargestellt:

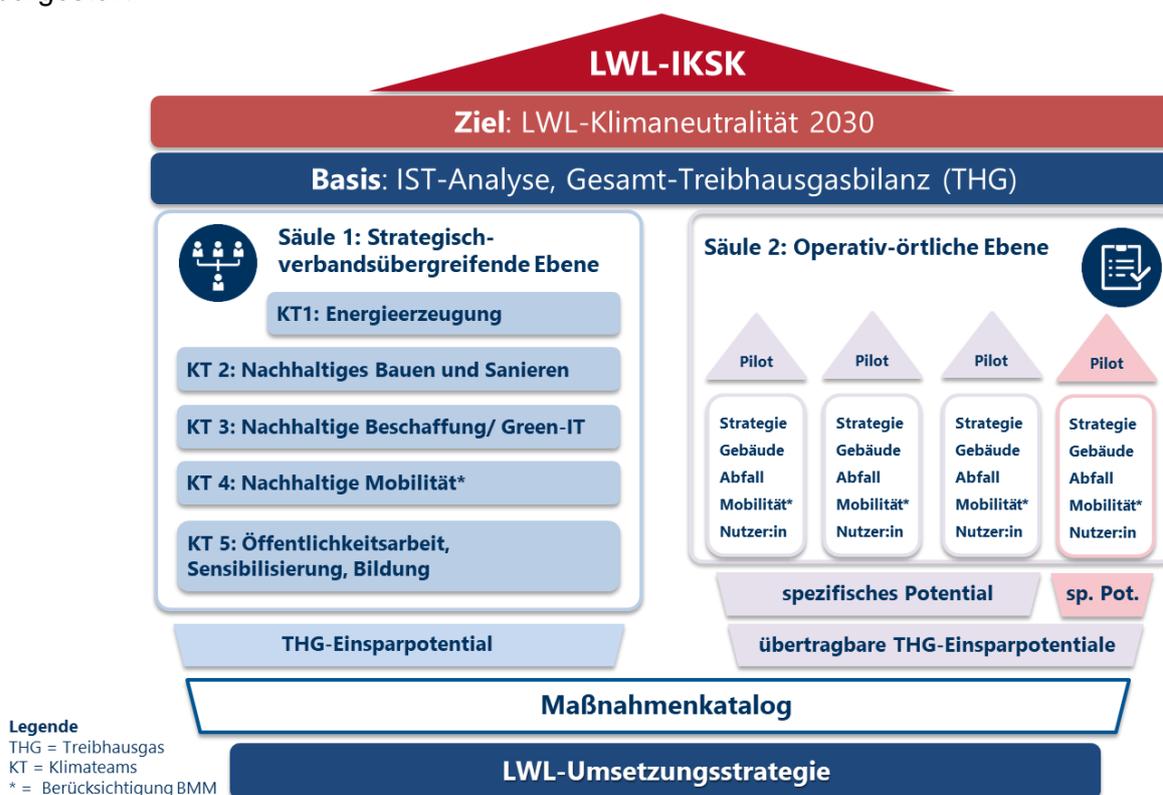


Abbildung 1-6: Struktur des Klimaschutzkonzeptes des LWL

Die Erarbeitung des Konzeptes und die interne Akteursbeteiligung basieren auf zwei Säulen: **Strategisch-verbandsübergreifende Themen** wurden in sog. **Klimateams** zu folgenden Themen gebündelt:

- Erzeugung von Erneuerbaren Energien
- Nachhaltiges Bauen und Sanieren
- Nachhaltige Beschaffung/ Green-IT

- Nachhaltige Mobilität
- Öffentlichkeitsarbeit, Sensibilisierung und Bildung

Ergänzend wurden Piloteinrichtungen ausgewählt, um Spezifika und Besonderheiten innerhalb der betrachteten Themenbereiche auf operativ-örtlicher Ebene zu untersuchen. Im Rahmen der Erarbeitung des Konzeptes wurden in Abstimmung mit den Dezernaten folgende Einrichtungen eingebunden:

- LWL-Klinikverbund Paderborn/Gütersloh,
- LWL-Museum für Archäologie – Herne,
- LWL-Museum für Naturkunde – Münster,
- LWL-Industriemuseum Zeche Zollern – Dortmund.

Dabei wurde neben einem externen fachlichen Input je Themenschwerpunkt die IST-Situation des LWL diskutiert und in unterschiedlichen Beteiligungsformaten (Workshops, Arbeitstreffen etc.) Maßnahmenideen zur Senkung der Treibhausgasemissionen im jeweiligen Themenfeld entwickelt. Ausführliche Informationen zu den einzelnen Beteiligungsformaten werden im Kapitel 6 beschrieben.

Die Ergebnisse aus bereits laufenden Projekten (Betriebliches Mobilitätsmanagement (vgl. Exkurs Kap. 2.1.3), Flexibler Arbeitsplatz beim LWL, Projekt GeNah für LWL-Kantinen) wurden berücksichtigt.

1.3.2 Beteiligung der politischen Ebene

Folgende politische Gremien des LWL wurden stetig über den Stand der Projektentwicklung informiert. Zudem fand eine Informationsveranstaltung zur Besprechung und Bewertung der erarbeiteten Maßnahmen mit Beteiligung der Mitglieder des Klima- und Umweltausschusses und des Bauausschusses sowie interessierten Mitgliedern der Landschaftsversammlung am 18.02.2022 statt.



Abbildung 1-7: Beteiligung der politischen Gremien des LWL

2 Rahmenbedingungen des LWL

Der LWL ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts in Nordrhein-Westfalen. Als höherer Kommunalverband übernimmt er im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung Aufgaben für alle 27 Mitgliedskommunen, die neun kreisfreien Städte und 18 Kreise in Westfalen-Lippe, die diese nicht alleine leisten können. Das Aufgabenspektrum des LWL ist breit gefächert. Der Verband agiert in den Bereichen Soziales, Psychiatrie, Maßregelvollzug, Jugend und Schule sowie Kultur.

Überwiegend wird der Landschaftsverband durch die Mitgliedskommunen und -städte getragen und finanziert. Diese wählen auch die Mitglieder der Landschaftsversammlung Westfalen-Lippe. Hauptsitz der Verwaltung und Tagungsort der Landschaftsversammlung ist das LWL-Landeshaus in Münster.

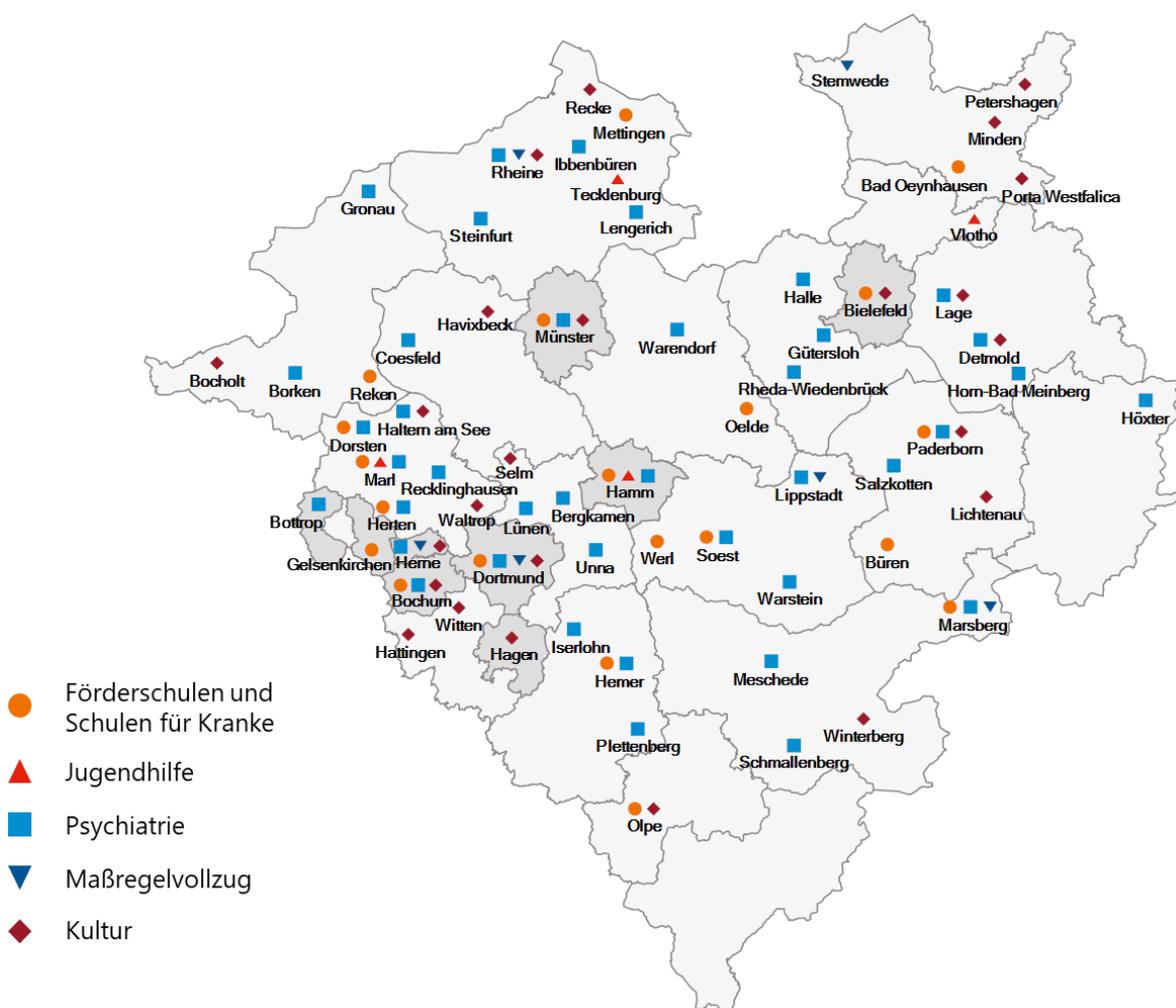


Abbildung 2-1: Standorte der LWL-Einrichtungen in Westfalen-Lippe

2.1 Zahlen, Daten, Fakten

Unter dem Dach des LWL arbeiten über 18.000 Beschäftigte für 8,3 Millionen Menschen in der Region – in der Hauptverwaltung in Münster und in rund 200 Einrichtungen verteilt über ganz Westfalen-Lippe. Dazu zählen über 130 Einrichtungen für Menschen mit psychischen Erkrankungen, darunter Kliniken und Wohnverbände, 6 Maßregelvollzugskliniken, 35 Förderschulen, 5 Einrichtungen der Kinder- und Jugendhilfe sowie 18 Museen, zwei Besucherzentren und andere Kultureinrichtungen.

Der LWL hat im Jahr 2022 einen Haushalt von rund 3,69 Milliarden Euro zur Verfügung. Die Mittel stammen im Wesentlichen von den Kreisen und kreisfreien Städten, die eine Umlage an den LWL zahlen. Hinzu kommt ein kleiner Anteil von Finanzmitteln des Landes Nordrhein-Westfalen (NRW).

Fast 90 % des Haushalts fließen auf gesetzlicher Grundlage in soziale Aufgaben, vor allem in die sogenannte Eingliederungshilfe – die Sozialhilfe für Menschen mit Behinderung.

2.1.1 Gebäudestruktur und -verwaltung

Der LWL bewirtschaftet als Kommunalverband Gebäude mit insgesamt über 1,7 Mio. m² Bruttogrundfläche (BGF). Zu den LWL-Objekten gehören im Wesentlichen die Standorte der LWL-Kultureinrichtungen, der LWL-Förderschulen und -internate sowie die Gebäude der LWL-Hauptverwaltung aber auch die Gebäude und Liegenschaften des LWL-Psychiatrie-Verbundes mit seinen Einrichtungen. Zusätzlich betreibt der LWL sechs Maßregelvollzugskliniken, die oft in räumlicher Nähe zu den Standorten des LWL-Psychiatrie-Verbundes liegen. Die Gebäude des Maßregelvollzuges sind zwar im Besitz des Landes NRW, werden jedoch über die Infrastruktur der LWL-Kliniken versorgt und daher für die LWL-Treibhausgasbilanz berücksichtigt.

Aktuell gehören weit über 1.400 genutzte Gebäude zzgl. Nebengebäude zum Bestand in Westfalen-Lippe. Fast die Hälfte dieser Gebäude (43 %) sind bereits älter als 1970 und lediglich jedes zehnte Bauwerk ist nach 2000 gebaut worden (11 %). Fast 20 % des heterogenen Gebäudebestandes stehen beim LWL unter Denkmalschutz. Speziell im musealen Bereich gibt es altertümliche Gebäude, die Teil der Ausstellung und damit unveränderbar sind (z. B. in den Freilicht- und Industriemuseen).

Zusätzlich werden insbesondere im Bereich der LWL-Hauptverwaltung, der LWL-Schulen und LWL-Museen (Lagerräume) Gebäude- oder Gebäudeteile u. a. von der LWL-Tochter Westfälisch-Lippische Vermögensverwaltungs GmbH (WLV) angemietet.

Die Grundstücks- und Gebäudeverwaltung innerhalb des LWL obliegt dem LWL-Bau- und Liegenschaftsbetrieb (LWL-BLB), einer 2004 gegründeten eigenbetriebsähnlichen Einrichtung innerhalb des LWL. Als interner Dienstleister ist er im Wesentlichen zuständig für die Verwaltung und Instandhaltung der im eigenen Sondervermögen befindlichen Grundstücke und Gebäude. Er übernimmt die Planung und Umsetzung komplexer Neu-, Um- und Erweiterungsbaumaßnahmen (Architekten- und Ingenieurleistungen) sowie die Erfüllung von Bauherrenaufgaben (Projektsteuerung und Projektleitung).

In der Zuständigkeit des LWL-BLB liegt außerdem die Wahrnehmung der Betreiberverantwortung. Alle Gebäudedaten des LWL werden beim LWL-BLB in einem zentralen Gebäudeinformationssystem (GIS) verwaltet.

Für die Objekte der Sondervermögen des LWL-PsychiatrieVerbundes und der LWL-Jugendhilfe sowie für die LWL-Maßregelvollzugskliniken fungiert der BLB als Dienstleister für Neu-, Um- und Erweiterungsbaumaßnahmen und erfüllt zentrale Verwaltungsaufgaben (Gebäudeinformationssystem, Energiedatenmanagement, Energieberichte etc.).

2.1.2 Infrastruktur

Der LWL betreibt an den großen Liegenschaftsstandorten (Kliniken, Schulzentren) Nahwärmenetze, die die einzelnen Gebäude mit Wärme versorgen. Die Energieerzeugung erfolgt in angeschlossenen Heizzentralen vorwiegend mit dem fossilen Energieträger Erdgas in konventionellen Heizbrennern sowie in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, die zusätzlich Strom für den Eigenverbrauch produzieren. In geringem Umfang wird Heizöl als Energieträger eingesetzt. Einige große Verwaltungs- und Klinikstandorte werden mit Fernwärme von öffentlichen Versorgungsunternehmen beliefert.

Darüber hinaus werden vermehrt regenerative Energieträger verwendet. Hierzu zählen Anlagen zur Holzverbrennung (Hackschnitzel und Pellet), Wärmepumpenanlagen sowie solarthermische-Anlagen für die Wärmeversorgung. An zwei Klinikstandorten erfolgt die Wärmeversorgung anteilig über benachbarte extern betriebene Biogas-Anlagen.

Durch Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) auf eigenen Gebäudedächern wird zusätzlich regenerativ Strom erzeugt und vorwiegend für die Eigenversorgung genutzt.

Eine systematische, zeitnahe und gebäudescharfe Verbrauchsdatenerfassung ermöglicht das 2011 in Betrieb genommene Energiedatenmanagementsystem (LWL-EDM), das vom LWL-BLB zentral für alle Liegenschaften des LWL betreut wird. Mit diesem Controlling-System ist der LWL in der Lage, Strom-, Wärme- und Wasserverbräuche und die daraus resultierenden Kosten transparent und verbrauchsorientiert zu erfassen und zu analysieren.

Neben der Wärme- und Kälteversorgung der Gebäude sind die in den größeren Standorten der LWL-Hauptverwaltung in Münster sowie den Kliniken des LWL-PsychiatrieVerbundes und des LWL-Maßregelvollzuges betriebenen Kantinen energetisch relevant. Sie werden in der Regel über die Nahwärmenetze versorgt. Wäschereien werden innerhalb des LWL nicht betrieben.

2.1.3 Fuhrpark, Beförderung und Mitarbeitermobilität

Täglich fallen beim LWL eine beachtliche Anzahl von Wegen und Mobilitätsentscheidungen an: Beschäftigte müssen den eigenen Weg zur Arbeit, Dienstreisen und den Unterhalt eines Fuhrparks mit über 900 Fahrzeugen organisieren.

Die LWL-Dienststellen der Verwaltung sowie der jeweiligen Einrichtungen und Sondervermögen betreiben eigene Fuhrparke mit insgesamt ca. 800 PKW und ca. 100 Nutzfahrzeuge. Diese Fahrzeuge werden vorwiegend mit fossilen Kraftstoffen betrieben, jedoch gibt es auch bereits einzelne Hybrid- und E-Fahrzeuge in den Flotten.

Zudem beauftragt der LWL externe Fahrdienstleistungen für die Schülerinnen und Schüler der LWL-Förderschulen, die mit PKW und Kleinbussen durchgeführt werden. Allein für diese Fahrdienstleistungen werden jährlich über 14 Millionen Kilometer zurückgelegt. Neben den direkt beauftragten Verkehren schreibt der LWL Beförderungsleistungen für Werkstätten für behinderte Menschen (WfbM) und heilpädagogische Kindertageseinrichtungen, welche sich in anderer Trägerschaft befinden, aus.

Exkurs – Betriebliches Mobilitätsmanagement

Parallel zur Aufstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes hat sich der LWL seit 2020 im Rahmen des Projektes „Betriebliches Mobilitätsmanagement“ auf den Weg gemacht, die betrieblich bedingte Mobilität auf den Dienst- und Arbeitswegen nachhaltiger und effizienter zu gestalten.



Das im Landschaftsausschuss am 01.10.2021 mit breiter Mehrheit verabschiedete LWL-Mobilitätskonzept (Vorlage 15/0237) wird seitdem mit vielschichtigen Handlungsansätzen im Rahmen des LWL-Mobilitätsprogramms umgesetzt. Unter den Prämissen der politisch verabschiedeten „Zielbilder LWL-Mobilität 2030“ wurden insgesamt acht Handlungsfelder identifiziert, in denen die LWL-Mobilität künftig klimaneutraler und effizienter gestaltet werden soll. Örtliche Realisierungsmaßnahmen der drei LWL-Piloteinrichtungen (LWL-Kliniken Münster und Lengerich sowie LWL-Hauptverwaltung), und verschiedene Startermaßnahmen des LWL-Mobilitätsmanagements (z.B. Dienstradleasing, JobTicket, Pendlerportal) werden bereits aktuell umgesetzt.

Weiterhin werden in den Jahren 2022/2023 verschiedene Strategieprojekte des LWL-Mobilitätsmanagements mit verbandsweiter Wirkung (Elektromobilität, Fuhrparkmanagement, „Gestaltung des Veränderungsprozesses“, Rollout, Dienstreisemanagement, Flexibles Arbeiten) dazu beitragen, die betriebliche Mobilität des LWL zu verändern.

Mit der beabsichtigten Einstellung einer LWL-Mobilitätsmanagerin bzw. eines LWL-Mobilitätsmanagers wird ein weiterer Schritt zur organisationalen Verankerung des Betrieblichen Mobilitätsmanagements beim LWL eingeleitet.

2.1.4 Beschaffung und Entsorgung

Der LWL beschafft Produkte und Dienstleistungen (ohne Bauleistungen) mit einem Auftragsvolumen von 200 Mio. Euro jährlich. Die Zentrale Einkaufskoordination (ZEK) ist als zentrale, strategische Stelle für die Vergabe dieser Leistungen im LWL verantwortlich. Neben den Bauleistungen werden auch Energieverträge direkt von LWL-BLB betreut. Einige spezifische Produkte und Dienstleistungen beschaffen die Einrichtungen und Sondervermögen dezentral. Für einzelnen Produktgruppen werden von der ZEK Rahmenverträge ausgeschrieben und abgeschlossen. Die Ausschreibungskriterien / Leistungsbeschreibungen erarbeitet die ZEK in Abstimmung mit Vertreter:innen der Dienststellen in sog. Produktgruppenarbeitskreisen.

Die Entsorgung von Abfällen wird dezentral durch die LWL-Einrichtungen und Sondervermögen organisiert. Für die Hauptverwaltung ist der Bereich „Zentrale Dienste“ zuständig. Der LWL nutzt vorwiegend die kommunalen Entsorgungsstrukturen (Kommunale Papier-, Bio-, Leichtverpackungs- und Restmüllbehälter). An einigen größeren Museumsstandorten und in den Kliniken werden zusätzlich gewerbliche Entsorgungsunternehmen mit der Entsorgung von Abfällen beauftragt.

2.1.5 Land- und forstwirtschaftliche Flächen

Der LWL ist Eigentümer von Waldflächen mit einer Gesamtgröße von 1.046 Hektar (ha), der überwiegend im Sondervermögen des LWL-BLB geführt wird. Die Wälder sind nach PEFC¹-Standard zertifiziert und werden durch zwei freiberuflich tätige Betriebsleiter und das Forstpersonal des „Landesbetriebes Wald und Holz“ in enger Abstimmung mit dem LWL-BLB bewirtschaftet.

An den Waldstandorten Ammeloe, Heiliges Meer und auf dem Kahlen Asten sind Naturschutzgebiete ausgewiesen. Der Klimawandel hat beginnend mit dem Sturm Kyrill im Jahr 2007 und verstärkt ab 2018 auch in den LWL-Wäldern Einzug gehalten. Aufgrund dessen wurden und werden die Wälder durch Aufforstungen und Förderung von Naturverjüngung wieder komplettiert und durch Mischung standortgerechter und klimaresistenter Baumarten stabilisiert. Der Laubholzanteil wird sukzessive erhöht. Derzeit besteht der Waldbestand zu ca. 47 % aus Laub- und zu ca. 53 % aus Nadelbäumen.

Der LWL-BLB verpachtet darüber hinaus landwirtschaftliche Flächen in einer Größe von ca. 462 ha. Die verpachtete Fläche setzt sich aus ca. 126 ha Grünland, ca. 317 ha Ackerland und ca. 19 ha sonstige Flächen (Wege etc.) zusammen. Davon sind ca. 207 ha bio-zertifiziert bzw. werden mit Bewirtschaftungsbeschränkungen (z. B. extensive Bewirtschaftung) und ergänzenden ökologischen Maßnahmen bewirtschaftet.

2.2 Bereits realisierte Projekte in den Bereichen Klimaschutz und erneuerbare Energien

Energie- und Klimaschutzziele werden beim LWL seit über 40 Jahren verfolgt. Bereits 1978 beschloss der Landschaftsausschuss die systematische Erfassung von Energieverbrauchsdaten mit dem Ziel der Verbrauchsreduzierung.

Ein erstes konkretes Klimaschutzziel beschloss der LWL schon 1987: Bis zum Jahr 2005 sollten die CO₂-Emissionen im Gebäudebereich um 25 % gesenkt werden. Dies Ziel wurde vorzeitig übererfüllt und 2008 durch den Beschluss des „Energiepolitischen Konzeptes“ sowie 2013 der „Fortführung des Energiepolitischen Konzeptes“ auf ein Reduktionsziel von 45 % bzw. 50 % im Vergleich zum Jahr 1990 erweitert. Mit dem Energiebericht 2020 konnte der LWL eine witterungsbereinigte Senkung der CO₂-Emissionen im Gebäudesektor von 63 % gegenüber dem Basisjahr 1990 nachweisen.

¹ Program for the Endorsement of Forest Certification Schemes

Erreicht wurde dies insbesondere durch folgende Maßnahmen:

- Ersatz von Kohle als Primärenergieträger
- Systematische Modernisierung der Heizzentralen
- Ausbau von Nahwärmenetzen
- Energetische Sanierung von Gebäuden,
- Planung energieeffizienter Neubauten
- Nutzung erneuerbarer Energien (Holzpellet, Holzhackschnitzel, Erdwärme)
- Eigenstromerzeugung durch BHKW und Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen)
- Auf- und Ausbau eines Energiedatenmanagementsystems (EDM) (seit 2011)
- Beschaffung von Ökostrom (seit 2010)
- Sensibilisierung der Nutzer (Projekt „Fifty-Fifty, „Richtlinie für den sparsamen Umgang mit Energie und Wasser, Seminare (z. B. „Energieeinsparung in Gebäuden“)
- Zertifizierung von Liegenschaften (Ökoprotif, EMAS, BUND-Gütesiegel „Energiesparendes Krankenhaus‘, Green Building, DGNB)

Als zentrale koordinierende Stelle für die Maßnahmenumsetzung war in den Jahren 1985 bis 2003 die Koordinierungsstelle Umweltschutz im Dezernat des LWL-Direktors zuständig. Danach lagen Umweltschutzmaßnahmen in der Zuständigkeit der Dezernate und Einrichtungen des LWL. Die Umsetzung des Energiepolitischen Konzeptes wurden daher federführend vom LWL-BLB gesteuert.

Mit der Schaffung von zwei Stellen für Klimaschutzmanager:innen im LWL-BLB im Dezember 2020 und Januar 2021 legte der LWL den Grundstein für eine neue zentrale Koordinierungsstelle. Zum 01. Juli 2021 wurde die Stabstelle Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit im Dezernat des Ersten Landesrates/ der Ersten Landesrätin geschaffen. Darüber hinaus wurde für die 15. Landschaftsversammlung Westfalen-Lippe ein Klima- und Umweltausschuss gebildet.

Exkurs – Auswahl von wesentlichen politischen Beschlüssen zu den Umwelt-, Energie- und Klimaschutzaktivitäten des LWL

- Leitlinien für den Umweltschutz in den Einrichtungen und Dienststellen des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe“ (Beschluss 09/1640 am 18.12.1992), zuletzt geändert mit Beschluss 13/1348 vom 11.10.2013)
- Energiepolitisches Konzept des LWL inkl. LWL-Leitlinien zum energieeffizienten Planen und Bauen (Beschluss 12/1231 v. 14.03.2008)
- Beschaffung von Ökostrom beim LWL (Vorlage 13/0179 v. 19.05.2010)
- Richtlinie zum sparsamen Umgang mit Energie und Wasser (Beschluss v. 13.11.2013)

- Fortschreibung des Energiepolitisches Konzeptes des LWL (Beschluss 13/1585 v. 13.03.2015).
- Mobilitätsmanagement beim LWL/Carsharing (Vorlage 14/1945 v. 02.05.2019)
- Klimawandel: Klimawirkung von Beschlüssen, Einstellung Klimamanager:in, Integriertes Klimaschutzkonzept (Beschluss 14/2029 v. 12.07.2019)
- Ausbau der Eigenstromerzeugung mittels Photovoltaik beim LWL (Beschluss 14/2269 v. 27.01.2020)
- Gründung der Stabsstelle Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit (Beschluss 15/0145 v. 19.03.2021)
- Klimaneutralität 2030 wird übergeordnetes Ziel (Beschluss 15/0203 v. 25.06.2021)
- Digitalisierung 2.0 beim LWL (Beschluss 15/0211 v. 25.06.2021)
- Mobilitätsmanagement im LWL (Beschluss 15/0237 v. 08.10.2021)
- Beschaffung von zertifiziertem Ökostrom beim LWL (Beschluss 15/0486 v. 09.12.2021)
- Implementierung der EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) - Zertifizierung für alle LWL-Einrichtungen. (Beschluss 15/0541 v. 10.12.2021)

2.3 Politisches Ziel: LWL-Klimaneutralität 2030

Im Koalitionsvertrag² für die Wahlperiode 2020-2025 legten die Fraktionen in der Landschaftsversammlung Westfalen-Lippe, CDU und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, bereits fest: Oberstes Ziel ist, den Klimaschutz als Querschnittsthema zu forcieren und den „Klimaneutralen LWL“ bis 2030 zu erreichen.

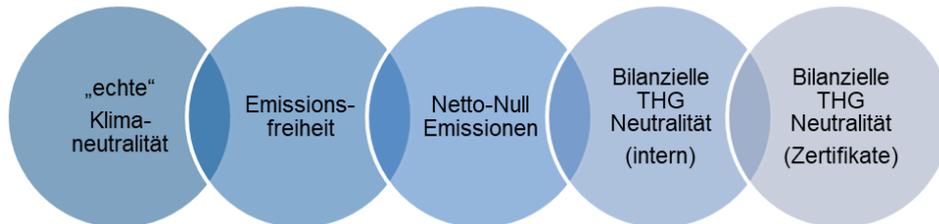
Auf Basis eines gemeinsamen Antrags der Fraktionen von CDU und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (Beschluss 15/0203) vom 25. Juni 2021 beschloss der Landschaftsausschuss die Klimaneutralität bis zum Jahr 2030 als übergeordnetes Ziel des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe und legte fest, dass dieses Ziel *„bei allen künftigen Entscheidungen, [...] insbesondere bei der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes“* zu berücksichtigen sei. Damit wurde die Zielsetzung für das Integrierte Klimaschutzkonzept bereits während der Entwicklung des Konzeptes politisch vorgegeben und in das Konzept übernommen.

Die im LWL verwendete Begrifflichkeit der „Klimaneutralität“ wird dabei im Sinne einer „bilanziellen Treibhausgas-Neutralität“ (vgl. Exkurs) verstanden.

² Aus „Zukunft für Westfalen-Lippe; Inklusion, Nachhaltigkeit, Kultur, Digitalisierung; Papier zur Kooperation der Fraktionen CDU und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN in der Landschaftsversammlung Westfalen-Lippe; Wahlperiode 2020-2025“

Exkurs – Arten der Klimaneutralität mit Erläuterungen

„**Klimaneutralität** bedeutet, ein Gleichgewicht zwischen Kohlenstoffemissionen und der Aufnahme von Kohlenstoff aus der Atmosphäre in Kohlenstoffsenken herzustellen. Um Netto-Null-Emissionen zu erreichen, müssen alle Treibhausgasemissionen weltweit durch Kohlenstoffbindung ausgeglichen werden.“³



Im weiteren Sinne können unter Klimaneutralität auch Aspekte wie Boden- und Gewässerverunreinigung, Rohstoffverbräuche sowie Biodiversität verstanden werden, die sich ebenfalls auf das Klima auswirken können. Eine einheitliche Festlegung erfolgt derzeit im Normungsvorhaben ISO 14068 unter dem Stichwort Carbon Neutrality.“⁴

Es ist jedoch zusätzlich zu beachten, dass verschiedene weitere Auswirkungen des menschlichen Handelns Einfluss auf das lokale Mikroklima (z. B. Landnutzungsänderung, Versiegelung) oder beispielsweise die Wolkenbildung (Abgaswolken von Kraftwerken, Kondensstreifen von Flugzeugen) haben können und so das Klima beeinflussen. Daher ist eine „echte“ Klimaneutralität nach dieser Definition kaum zu erreichen.

Die nächste Abstufung ist die **Emissionsfreiheit**, bei der sämtliche Emissionen von klimabeeinflussenden Gasen vermieden werden. Auch dies ist realistischer Weise in der Praxis nicht zu erzielen.

Die Definitionen, die umsetzbar sind, sind die bereits eingangs erwähnten „**Netto-Null-Emissionen**“ bei der Bindungsleistung und Emissionen im Einklang stehen. Allerdings kann diese Definition immer nur für Gebietskörperschaften zutreffend sein, die auch über genügend Flächen verfügen, um eine ausreichende THG-Bindungsleistung zu gewährleisten.

Für Unternehmen oder, wie im Falle des LWL, Verbände muss immer von einer **bilanziellen THG-Neutralität** gesprochen werden. Diese kann entweder durch Kompensation auf eigenen Flächen, etwa durch Gründächer, eigene Wälder oder auch eigene Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien (EE-Anlagen) erreicht werden bzw. durch den Kauf von Anteilen an EE-Anlagen oder Emissionszertifikaten.

³ www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20190926STO62270/was-versteht-man-unter-klimaneutralitaet und ⁴ www.klimaneutralitaet.de/

3 Energie- und THG-Bilanz⁴

Im nachfolgenden Kapitel wird mit der Energie- und Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) die Grundlage für die weiteren Überlegungen und Maßnahmen gelegt. Auf Basis der Erkenntnisse aus der Bilanz lassen sich Handlungsschwerpunkte (Bereiche mit besonders hohen THG-Emissionen) und bereits erzielte Erfolge ableiten (bisher erzielte Einsparungen). Ebenfalls kann die Bilanz auch zur Verfolgung der künftigen Erfolge und zur Bewertung des Potenzials von Maßnahmen herangezogen werden.

Um einen möglichst hohen Anteil der durch den LWL verursachten Emissionen zu erfassen, wurde die Bilanzierung nach dem Greenhouse Gas-Protocol (GHG-Protocol) durchgeführt. In diesem Rahmen wurden neben den direkten und indirekten Emissionen aus dem Energieverbrauch der Gebäude und Fahrzeuge auch indirekte Emissionen aus der Beschaffung, der Verpflegung und der Entsorgung mit einbezogen.

3.1 Bilanzierungsmethodik

Die bei der Erstellung der Treibhausgasbilanz des LWL zugrunde gelegte Bilanzierungssystematik weicht von der klassischen kommunalen Betrachtung (Territorialprinzip) ab. Sie ähnelt eher einer unternehmerischen Treibhausgasbilanz, bei der die wesentlichen direkten und indirekten Emissionen bezogen auf das Handeln des LWL und seiner Liegenschaften betrachtet werden.

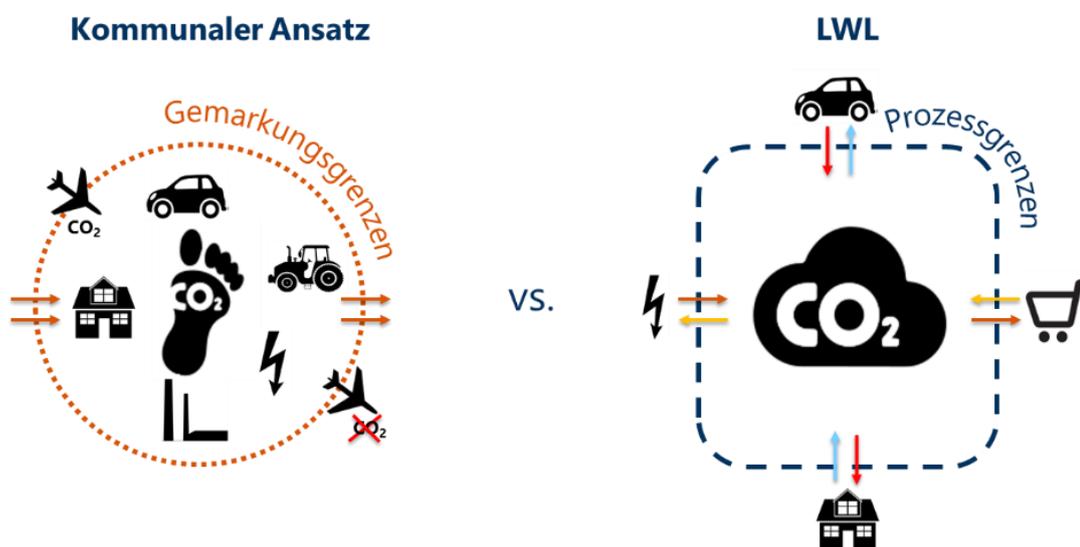


Abbildung 3-1: Bilanzierungsgrenzen kommunaler Bilanzierung vs. LWL

⁴ Treibhausgasemissionen umfassen neben dem Kohlendioxid (CO₂) auch weitere Gase, die die Atmosphäre aufheizen, wie z.B.: Methan, Lachgas etc. Sie werden auch als CO₂-Äquivalente (CO_{2e}) bezeichnet.

Die LWL-Bilanz wurde auf Basis des international anerkannten Bilanzierungsstandards für Treibhausgasemissionen, dem Greenhouse Gas-Protokoll (GHG-Protokoll), erstellt. Das GHG-Protokoll ist der weit verbreitetste und wichtigste Standard für Unternehmen und wird auch von Umweltbundesamt⁵ für die Bewertung von öffentlichen Verwaltungen empfohlen.

Methodisch unterscheidet das GHG-Protokoll drei unterschiedliche sog. SCOPES, mit denen die Emissionen strukturiert erfasst und bewertet werden:

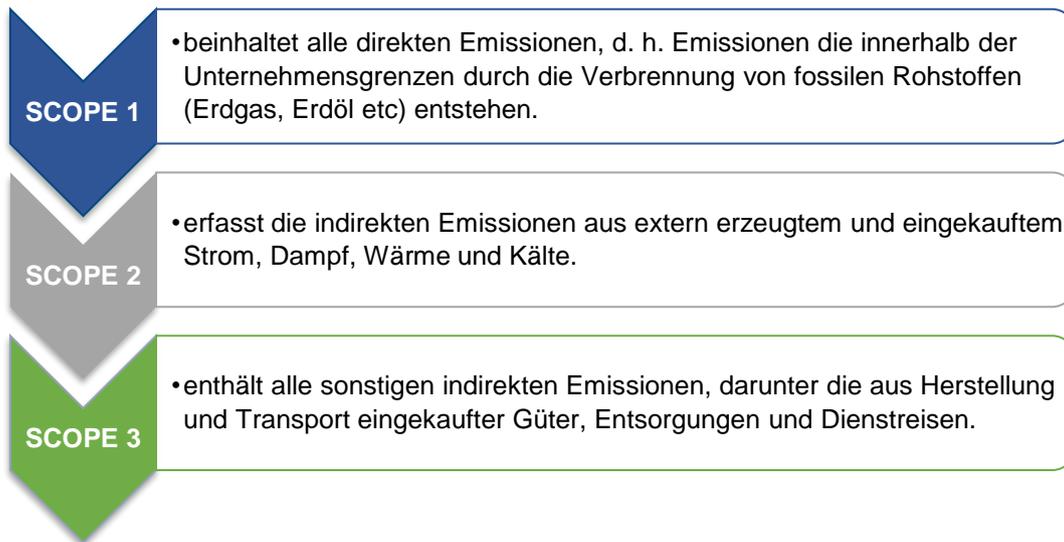


Abbildung 3-2: Methodik des GHG-Protokolls

Während **SCOPE 1** und **SCOPE 2** verpflichtenden Bestandteile für die Grundbilanz sind, ist die Bewertung der Emissionen im **SCOPE 3** optional. Das Umweltbundesamt⁶ empfiehlt hier aufgrund der schwierigen Datenerhebung sich auf ausgewählte Güter und Dienstleistungen zu beschränken (vgl. Kapitel 3.2.1 Bilanzstruktur und -grenzen). Die Berechnung der Emissionen erfolgt hierbei über die Erfassung der Energie- und Ressourcenmenge (in kWh, kg oder Stück), die dann über Emissionsfaktoren (Menge emittierte Treibhausgase pro kWh, kg oder Stück) aus der Literatur auf eine Treibhausgasemissionsmenge umgerechnet werden. Beispielsweise entstehen bei einem Verbrauch von 10.000 kWh Erdgas insgesamt 2.480 kg Treibhausgase (Emissionsfaktor 0,248 kg CO_{2e} / kWh Erdgas). Bei der Erstellung der THG-Bilanz des LWL werden zur Erfüllung der Fördermittelkonformität die energiebedingten Treibhausgasmengen auf Basis der BSKO Emissionsfaktoren als CO₂-Äquivalente inklusive Vorkette⁷ ermittelt.

⁵ Umweltbundesamt (2021), „Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung“, S. 22

⁶ Umweltbundesamt (2021), „Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung“, S. 34

⁷ Die Erfassung der Treibhausgasemissionen inklusive der Vorketten erfasst auch die Treibhausgasemissionen, die bei der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung sowie bei Transporten der Primärenergieträger und Produkte entstehen.

3.2 Datenerhebung

3.2.1 Bilanzstruktur und -grenzen

Grundlegend für eine Erstabilanz ist die Festlegung eines unternehmensspezifischen Bilanzierungsrahmens. Dabei ist abzugrenzen, welche emissionsverursachenden Prozesse in der Bilanz abgebildet werden sollen, weil sie wesentlich für den LWL und seine Einrichtungen sind und welche begründet abgegrenzt werden, weil sie dem LWL nicht zuzurechnen sind. Daten, die für die Bilanz aufgrund der verfügbaren Datengüte oder des damit verbundenen Aufwands nicht exakt ermittelt werden können, werden auf Basis von Annahme entsprechend abgeschätzt und ggf. für die Folgebilanzen weiter ausgearbeitet. Als Bilanzjahr für die Erstabilanz wurde das Jahr 2019 festgelegt. Zum Zeitpunkt der Bilanzerstellung war dies der aktuellste vollständig verfügbare Datensatz.

Konkret wurden für den LWL folgende Bereiche untersucht und bilanziert:

Gebäude

SCOPE 1: direkte Emissionen aus dem Energieverbrauch (Erdgas, Holz etc.)

SCOPE 2: indirekte Emissionen aus dem Bezug von Strom, Fernwärme und Eigenerzeugung aus BHKW und PV-Anlagen

Mobilität

SCOPE 1: direkte Emissionen aus dem Betrieb von Firmenfahrzeugen

SCOPE 3: indirekte Emissionen v.a. aus der Schülerbeförderung und durch Dienstreisen

Beschaffung

SCOPE 3: Emissionen aus der Produktion von eingekauften Gütern (Bürobedarf, Hygieneartikel, Reinigungs- und Desinfektionsmittel, IT-Ausstattung)

Ernährung

SCOPE 3: Emissionen aus der Nahrungsmittelproduktion für die Kantinen

Abfall

SCOPE 3: Emissionen aus der Abfallentsorgung

In Zuge der Erstellung der Treibhausgas-Bilanz wurden die Bilanzgrenzen für die Erstabilanz anhand der Relevanz und Machbarkeit sowie Beeinflussbarkeit der Emissionsquellen für den LWL diskutiert und festgelegt.

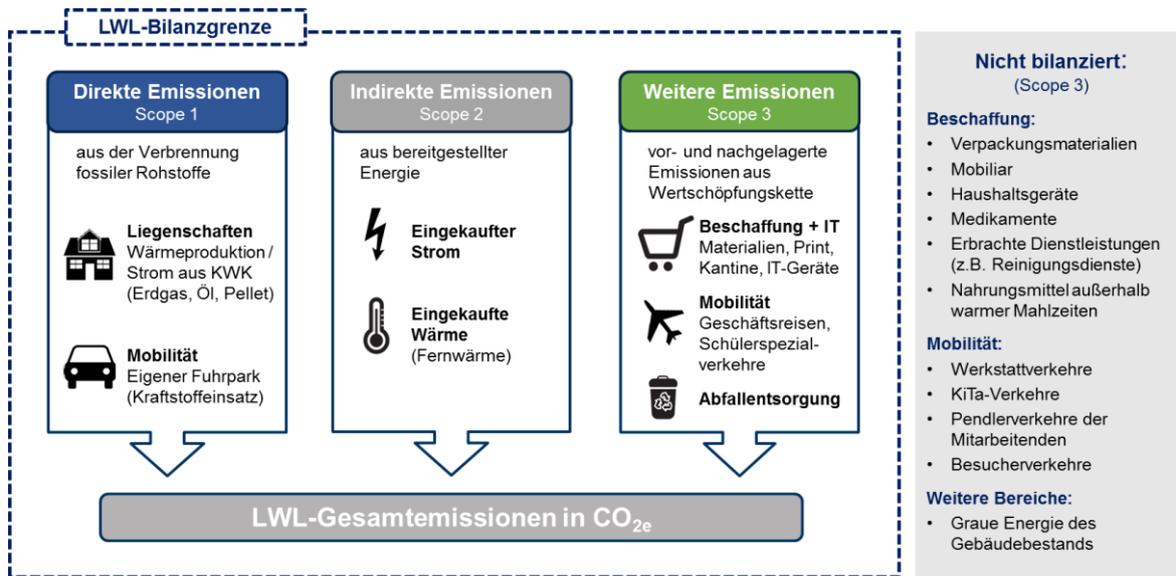


Abbildung 3-3: Bilanzgrenzen der LWL-Treibhausgasbilanz auf Basis des Greenhouse Gas-Protokolls

Nicht mit bilanziert wurde die sog. „Graue Energie“⁸ der LWL-Gebäude. Die durch den Bau der Gebäude verursachten Treibhausgasemissionen werden als relevant angesehen und sollen zukünftig nach Maßgabe der LWL-Gebäudeleitlinie einbezogen werden.

Im Bereich Mobilität werden die Emissionen der Werkstattverkehre und Verkehre zu Kindertageseinrichtungen nicht erfasst. Der LWL schreibt diese Spezialverkehre zwar aus, die Emissionen müssen jedoch den einzelnen Einrichtungen (keine eigenen LWL-Einrichtungen) zugerechnet werden.

Auch im Bereich der Pendlerbewegungen und der Besucherverkehre sind die Emissionen der Einzelperson zuzuschreiben und wurden daher nicht aufgenommen. Der LWL kann nur indirekt Emissionsminderungen herbeiführen, etwa durch die Unterstützung nachhaltiger Mobilitätsangebote (intern wie extern) wie z. B. das Angebot des JobTickets oder die Einführung des Dienstradleasings. Hierfür sind unterschiedliche Maßnahmen bereits im LWL-Mobilitätskonzept sowie im daraus abgeleiteten Umsetzungsprogramm vorgesehen.

Ferner wurden im Bereich Beschaffung in der Erstabilanz noch nicht erfasst: Verpackungsmaterialien für beschaffte Güter, bestimmte Produktgruppen wie beispielsweise Möbel, Haushaltsgeräte oder Medikamente, Emissionen erbrachter Dienstleistungen (z. B. für Reinigung) und im Bereich Ernährung beschaffte Nahrungsmittel, die nicht Bestandteil der warmen Mahlzeiten sind.

Über die Aufnahme dieser Emissionen in den Bilanzraum soll im Zuge der Weiterentwicklung der THG-Bilanz entschieden werden.

⁸ Die Graue Energie ist die benötigte Energie für Rohstoffgewinnung, Herstellung, Transport, Lagerung und Entsorgung der eingesetzten Baustoffe.

3.2.2 Bilanzierungseinheiten

Für die Bilanzierung der gebäudebezogenen Emissionen wurden basierend auf der Struktur des Energieberichtes 86 einrichtungsspezifische Bilanzierungseinheiten, i. d. R. bestehend aus mehreren Gebäuden, gebildet (vgl. Kapitel 12). Sie entsprechen mindestens einem Einrichtungsstandort (z. B. Naturkundemuseum Münster/ Biologische Station Heiliges Meer) oder ggf. auch einer gesamten Einrichtung (z. B. Klinik inkl. Tageskliniken). Nachfolgend werden die unterschiedlichen Strukturen der Bilanzierungseinheiten dargestellt.

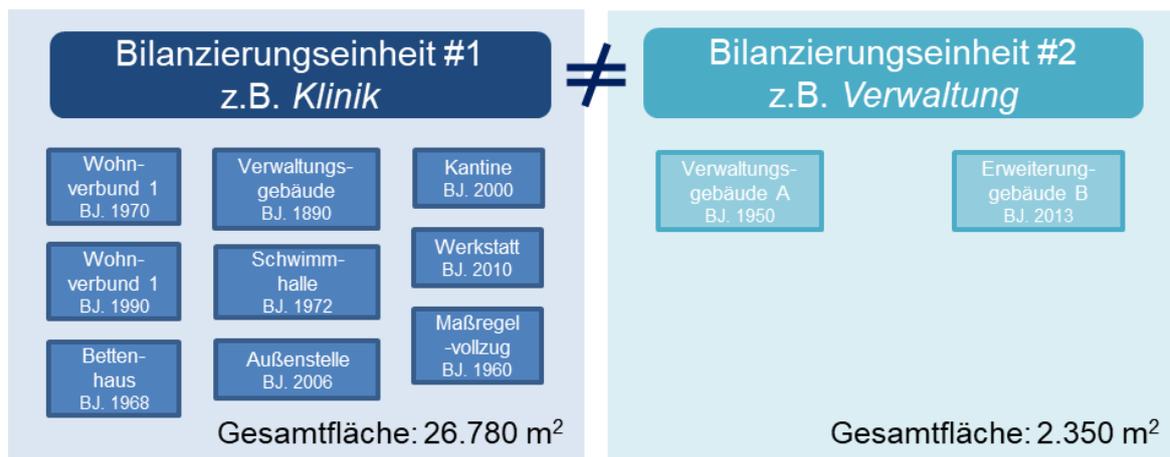


Abbildung 3-4: Heterogenität der gebildeten Bilanzierungseinheiten

3.3 Emissionsfaktoren

Die Berechnung der Emissionen erfolgt über verschiedene Emissionsfaktoren. Hierzu werden Energie- und Ressourcenmenge (in kWh, kg oder Stück) erfasst und mittels dieser Emissionsfaktoren (Menge emittierte Treibhausgase pro kWh, kg oder Stück) auf eine Treibhausgasemissionsmenge umgerechnet.

Bei der Erstellung der THG-Bilanz des LWL werden zur Erfüllung der Fördermittelkonformität die Treibhausgasemissionen auf Basis der BSKO Emissionsfaktoren als CO₂-Äquivalente inklusive Vorkette⁹ ermittelt.

Im Bereich der Mobilität wurde, je nach Datenverfügbarkeit, auf zwei verschiedene Arten bilanziert. Wenn vorhanden, wurden die tatsächlich angefallenen Treibstoffverbräuche erhoben und so die Energieverbräuche und Emissionen berechnet. Falls keine Daten zu Treibstoffmengen vorhanden waren, wurde die Fahrleistung der Fahrzeuge erhoben.

⁹ Die Erfassung der Treibhausgasemissionen inklusive der Vorketten erfasst auch die Treibhausgasemissionen, die bei der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung sowie bei Transporten der Primärenergieträger und Produkte entstehen.

Diese wurde nach Kategorie (PKW, LNFZ, LKW) und Treibstoffart (Diesel, Benzin, Hybrid) erhoben und im Bilanzierungstool ECOSPEED Business über hinterlegte Durchschnittsverbräuche umgerechnet.

Im Folgenden werden die wesentlichen Emissionsfaktoren für Wärme, Strom und Kraftstoffe dargestellt.¹⁰

Energieträger (Wärme)	CO ₂ in g/kWh	CH ₄ in g/kWh	N ₂ O in g/kWh	Emissionsfaktor in g/kWh CO _{2e}
Heizöl	318,00	0,01	0,00	319,03
Erdgas	247,00	0,05	0,00	248,98
Flüssiggas	276,00	0,01	0,00	277,03
Braunkohle	411,00	0,01	0,01	414,06
Steinkohle	438,00	0,01	0,01	441,06
Biogas	110,00	0,03	0,00	110,80
Biomasse	22,00	0,00	0,00	22,00
Umweltwärme¹¹	150,00	0,00	0,00	150,00
Sonnenkollektoren	25,00	0,00	0,00	25,00

Tabelle 3-1: Emissionsfaktoren Energieträger (Wärme)

Der LWL bezieht zum größten Teil Ökostrom. Für die Zusammensetzung des LWL-Strommix wurden 97 % Wasserkraft und 3 % nicht deklariert Strom zu Grunde gelegt. Daraus ergibt sich folgender Emissionsfaktoren für den LWL-Strommix:

Emissionsfaktoren Strom 2019 ¹²	CO _{2e} Emissionen in g/kWh
Nicht deklariert	616,7
Wasserkraft	0
Strommix LWL	18,5

Tabelle 3-2: Emissionsfaktoren LWL Strommix

Die Berechnung der SCOPE 3-Emissionen in den Bereichen „Beschaffung“ und „Entsorgung“ ist im Vergleich zu den energiebedingten Emissionen aus SCOPE 1 und 2 deutlich komplexer.

Die Ermittlung der Treibhausgasemissionsfaktoren für Produkte (SCOPE 3) ist heute noch keine gängige Praxis bei den Lieferanten. Um eine Bewertung vornehmen zu können, müssen die Inhaltsstoffe eines Produktes bzgl. der prozentualen Anteile einzeln bewertet werden.

¹⁰ Eine Darstellung aller ausgewählten Emissionsfaktoren kann bei Bedarf angefragt werden.

¹¹ Umfasst erneuerbare Wärmequellen, die mittels Wärmepumpe erschlossen werden, z. B. Geothermie

¹² Die Emissionsfaktoren wurden aus ECOSPEED entnommen. Hierbei wird durch die Wahl von „nicht deklariertem Strom“ ein höherer Emissionsfaktor, als der nach BSKO gültige Bundesstrommix (478 g/kWh in 2019) genutzt.

Vollständige Deklarationen der verbauten Materialien/ Inhaltsstoffe sind für Lieferanten – mit Ausnahmen der gefährlichen Stoffe – nicht verpflichtend. In solchen Fällen wurden Annäherungswerte für die Produktzusammensetzung verwendet. Die materialspezifischen Emissionsfaktoren wurden aus der ecoinvent-Datenbank einzeln bezogen und für die bewerteten Produkte ins Verhältnis zum prozentualen Anteil gesetzt.

Aufgrund der unterschiedlichen Datengüte sowohl bei der Datenerfassung als auch bei den verwendeten Emissionsfaktoren stellt die Bilanz eine erste Abschätzung der Gesamtemissionen und der relevanten Bereiche dar, die es im Rahmen der Weiterentwicklung der Treibhausgasbilanzierung im Detail zu schärfen gilt.

3.4 Endenergieverbrauch Gebäude

Insgesamt belaufen sich die Endenergieverbräuche der Liegenschaften des LWL im Jahr 2019 auf 212.513 MWh. Hierbei wurden die Daten aus dem LWL-Energiebericht herangezogen und mit den Energieverbräuchen aus der Anmietung externer Gebäude ergänzt. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Aufteilung der dem LWL zuzuschreibenden Energieverbräuche aufgeteilt auf die einzelnen Energieträger:

Energieverbräuche Liegenschaften 2019 [MWh]

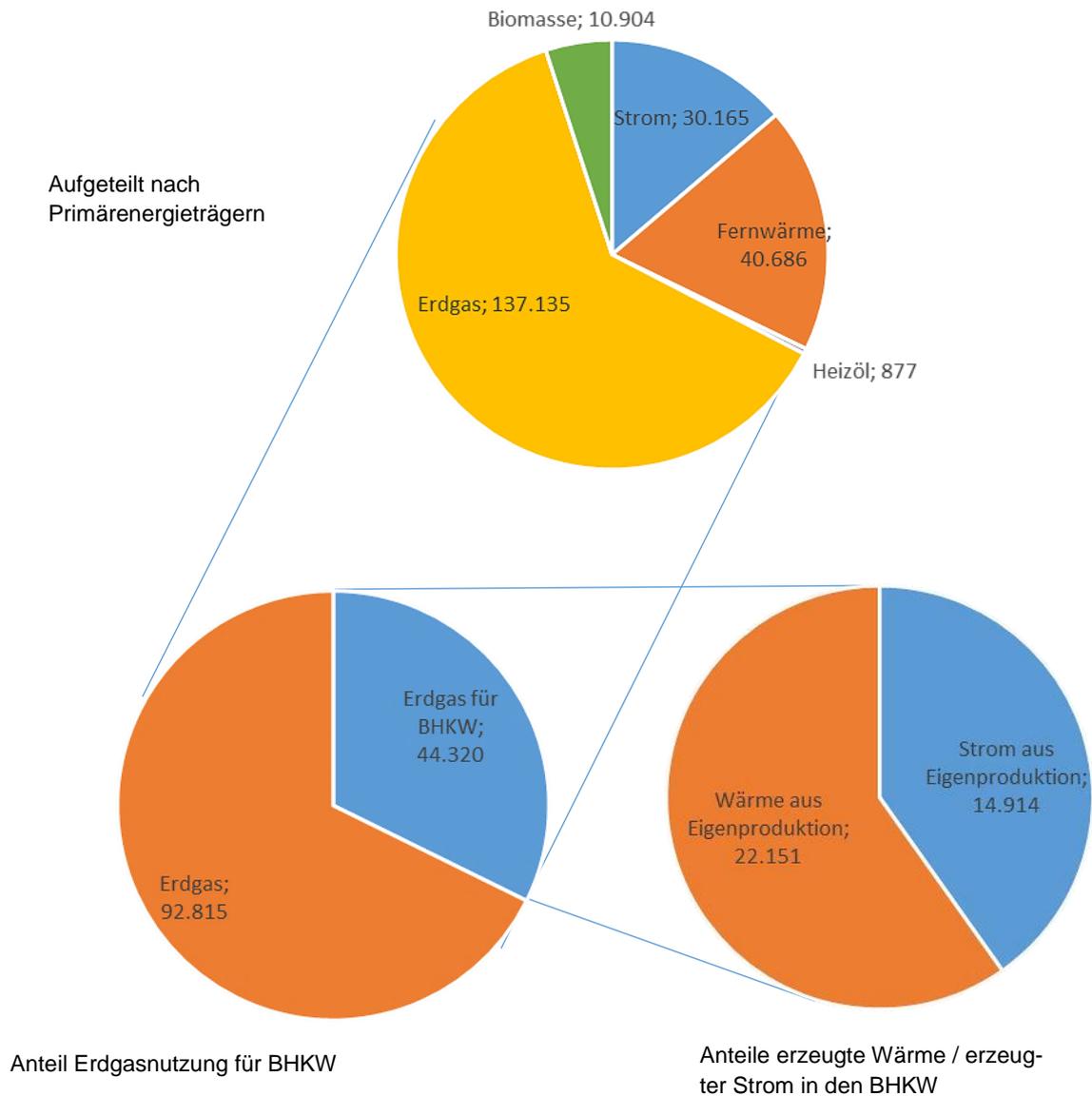


Abbildung 3-5: Energieverbrauch der LWL-Liegenschaften im Jahr 2019¹³

Erdgas ist mit 62 % der Hauptenergieträger beim LWL. Es wird vorwiegend für die direkte Gebäudebeheizung in Heizkesselanlagen verwendet. Ein nicht unerheblicher Anteil (32 %) des Erdgases wird heute bereits für den Betrieb von effizienten Kraft-Wärmekopplungsanlagen sog. Blockheizkraftwerken (BHKW) eingesetzt (vgl. Anteil Erdgasnutzung für BHKW) und erzeugt damit neben Wärme auch ca. 15.000 MWh Strom für die Eigennutzung (vgl. Anteile erzeugte Wärme / erzeugter Strom in den BHKW). Zusätzlich erzeugte der LWL im

¹³ Der Endenergieverbrauch des LWL summiert sich über (Biomasse) + (Strom) + (Fernwärme) + (Erdgas – Erdgas für BHKW) + (Wärme aus Eigenproduktion) + (Strom aus Eigenproduktion)

Bilanzierungsjahr 2019 3.410 MWh Strom über eigene Photovoltaik-Anlagen sowie 10.904 MWh Wärme in den Biomasseheizungsanlagen (Holzhackschnitzel, Holzpellet).

Um eine Vergleichbarkeit der Emissionen gewährleisten zu können, müssen die absoluten Emissionen für den Wärmebereich witterungsbereinigt werden, da der Heizenergieverbrauch sich von Jahr zu Jahr abhängig von den klimatischen Bedingungen unterscheidet. Nur so lassen sich Ausgangswert und Ergebniswert sinnvoll miteinander vergleichen. Dadurch ergibt sich ein Endenergieverbrauch von 251.046 MWh.

3.5 Mobilität

Im Rahmen der Bilanzierung wurden die durch die Mobilität erzeugten Endenergieverbräuche erfasst. Dabei wird unterschieden in die Verbräuche nach SCOPE 1 (eigener Fuhrpark) und SCOPE 3 (Geschäftsreisen und Schülerbeförderung).

Für die Berechnung des Endenergieverbrauches wurden Fahrleistungen bzw. Treibstoffverbräuche nach Fahrzeugkategorie und Treibstoffart in kWh umgerechnet. Für die Schülerbeförderung wurden die Verbräuche nach zurückgelegten Besetzkilometern und Fahrzeugtyp erfasst. Diese werden in Kapitel 3.5.2 dargestellt.

In den zwei folgenden Unterkapiteln werden die Verbräuche des Mobilitätssektors, aufgeteilt nach Sonderverkehren und restlicher Mobilität, genauer betrachtet.

3.5.1 Eigener Fuhrpark

Der gesamte Energieverbrauch für den eigenen Fuhrpark (SCOPE 1) beläuft sich auf 7.060.750 kWh im Bilanzjahr 2019.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Energieverbräuche aufgeteilt nach Fahrzeugtyp und Energieträgern.

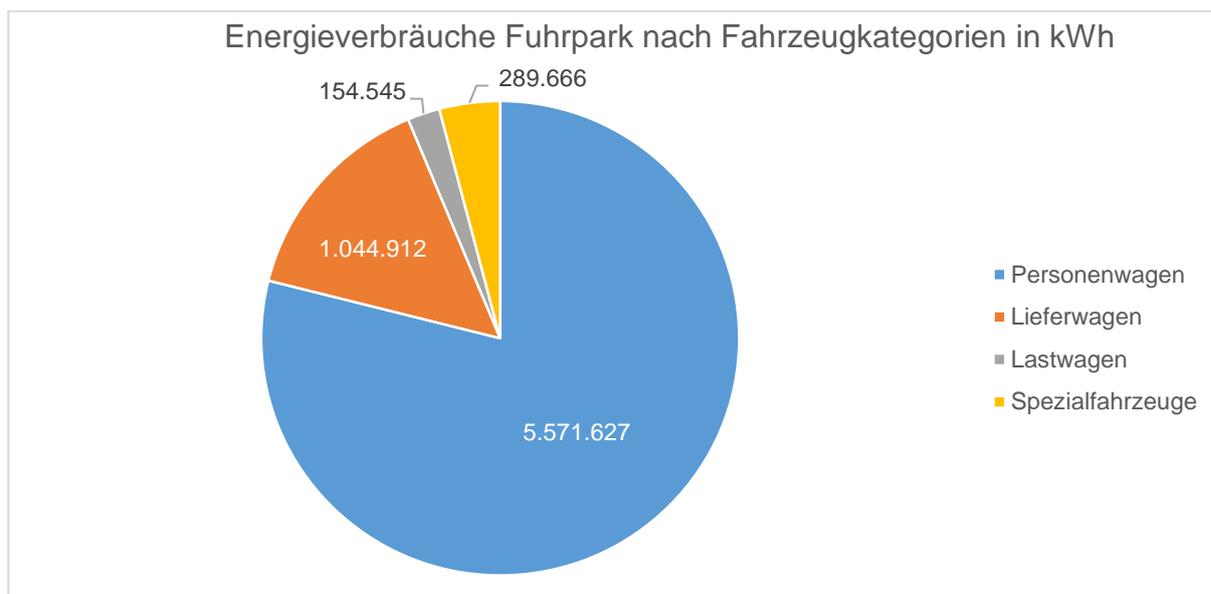


Abbildung 3-6: Energieverbräuche Fuhrpark nach Fahrzeugkategorien (SCOPE 1) in kWh

Über drei Viertel des Energieverbrauches ist dem Betrieb der Dienst-PKW zuzuordnen. Ca. 15 % entfällt auf leichte Nutzfahrzeuge (z. B. Transporter). Fahrzeuge über 3,5 t sowie andere Spezialfahrzeuge (Traktor, Radlader, Aufsitzmäher etc.) haben einen vergleichsweise geringen Anteil am Gesamtverbrauch.

Auch die eingesetzten Treibstoffe wurden bewertet: Im LWL-Fuhrpark werden aktuell vorwiegend fossile Energieträger eingesetzt. Diesel hat mit 61 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch. 39 % des Energieverbrauchs entstehen aus der Nutzung von benzinbetriebenen Fahrzeugen. Strom und LPG haben nur sehr geringe Anteile am Energieträgermix (jeweils 0,05 %). Einzelne E-Fahrzeuge sind bisher in der Hauptverwaltung, bei den Kliniken und den Museen im Einsatz, teilweise rein elektrisch, teilweise als Hybridfahrzeuge. Abbildung 3-7 zeigt die Verteilung des Energieträgermixes nach Treibstoffart:

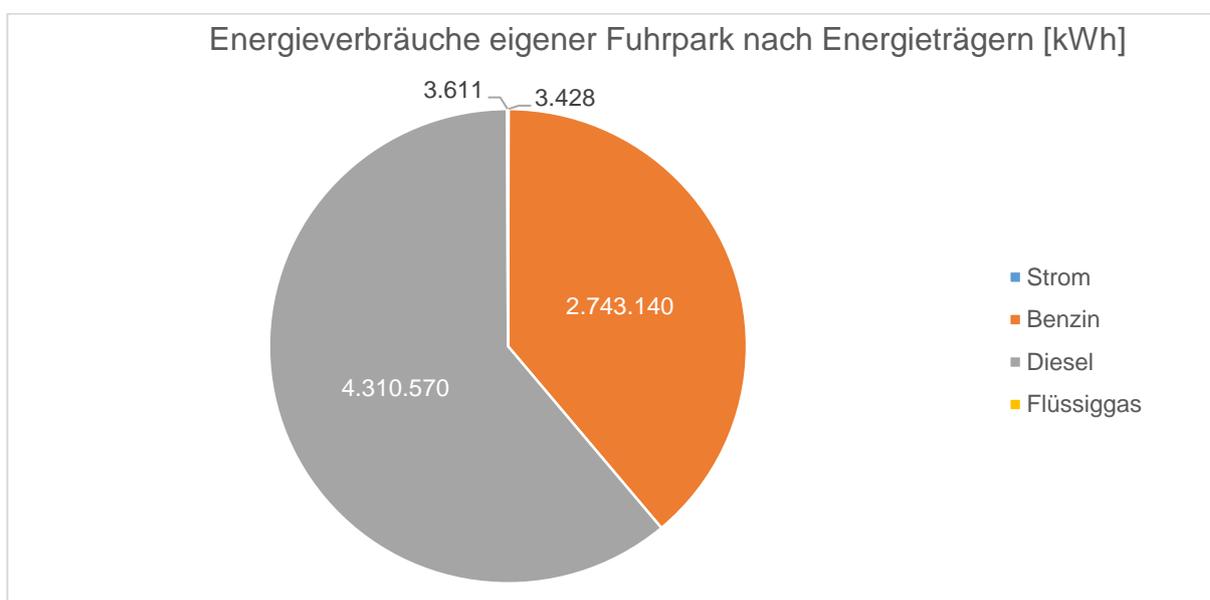


Abbildung 3-7: Energieverbräuche eigener Fuhrpark nach Energieträgern (SCOPE 1)

3.5.2 Schülerbeförderung

Die Schülerbeförderung hat mit 10.451.069 kWh im Jahr 2019 den größten Anteil an den Energieverbräuchen in der Mobilität gehabt. Hierbei wurden die Linien und die Besetzkilometer nach Fahrzeugart (PKW, 9-Sitzer, Kraftomnibus (KOM)) ausgewertet. Täglich werden 5.611 Kinder befördert, die Fahrzeuge legen jährlich eine Strecke von gut 14 Mio. km zurück.

Nachfolgende Grafik zeigt die zurückgelegten Kilometer für die Schülerbeförderung im Jahr 2019 aufgeteilt nach Fahrzeugarten.

Fahrzeugart	Fahrleistung in km	in %
5 Sitzer (PKW)	3.419.128	24,2%
9 Sitzer (Van / Kleintransporter)	10.674.076	75,7%
KOM (Bus 12-50 Sitzplätze)	13.854	0,1%
Gesamt	14.107.058	100,0%

Tabelle 3-3: Eingesetzte Fahrzeugarten für die Schülerbeförderung

3.6 Beschaffung

Die Bilanz für den LWL umfasst weitere Emissionen, die nicht direkt aus Energieverbräuchen innerhalb des LWL stammen. Diese werden in SCOPE 3 bilanziert und entstehen vor allem bei der Produktion von eingekauften Gütern und Nahrungsmitteln. Hierbei entstehen für den LWL jährlich ca. 3.081 t THG-Emissionen.

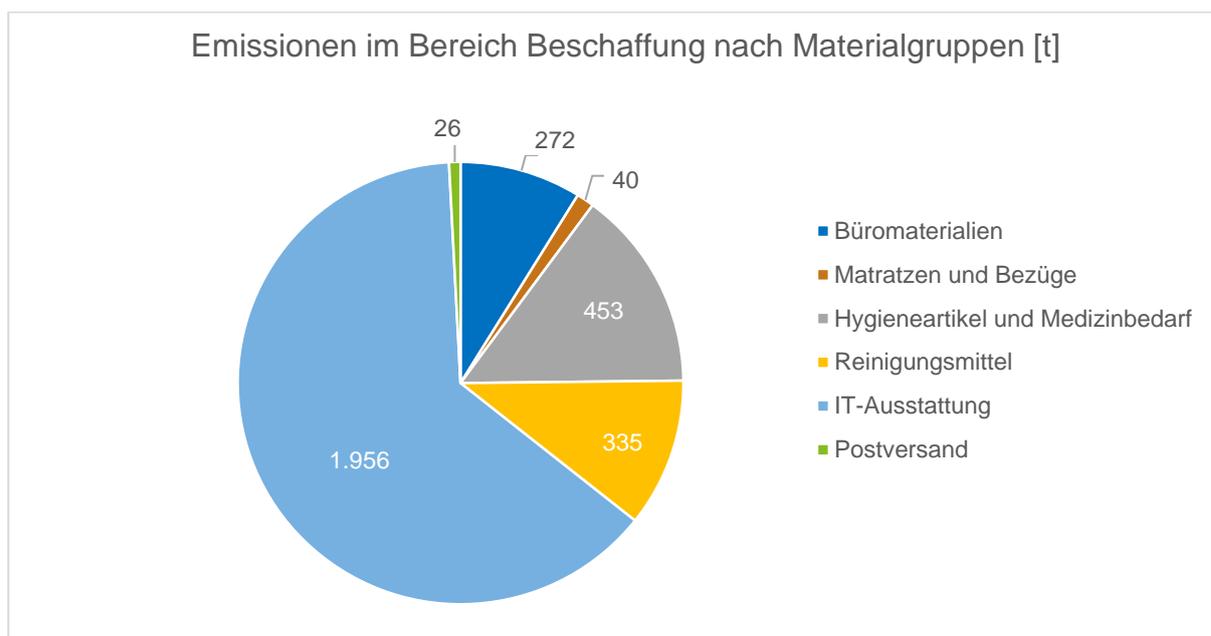


Abbildung 3-8: Emissionen im Bereich Beschaffung nach Materialgruppen

Die IT-Ausstattung hat den größten Anteil an den Emissionen (63 %). Danach folgen Hygieneartikel (15 %) Reinigungs- und Desinfektionsmittel (11 %), und Büromaterialien (8 %). Die Beschaffung von Matratzen und Bezügen sowie der Postversand haben mit jeweils 1 % die geringsten Anteile.

Bei der IT-Ausstattung werden durch die Beschaffung von Computern (PC, Thinclient und Laptops) mit 829 Tonnen und Monitoren mit 728 Tonnen die meisten Emissionen verursacht.

Bei den Reinigungsmitteln haben die Waschmittel (100 t) und Geschirreiniger (88 t) den höchsten Emissionsanteil. Auch Haushaltsreiniger (48 t), Schnelldesinfektionstücher (43 t) und desinfizierender Sanitärreiniger (23 t) tragen nennenswert zur Bilanz bei.

Im Bereich der Hygieneartikel dominieren die Emissionen aus der Beschaffung von Windel- und Einweghosen (153 t), Einmalhandschuhen (98 t) und Handwaschmittel- und -seifen (94 t).

Bei den Büromaterialien stammen 70 % der THG-Emissionen (192 t) aus der Beschaffung von Büropapier. Hierbei ist zu beachten, dass bereits 87 % des vom LWL verwendeten Papiers in diesem Sektor Recyclingpapier ist.

3.7 Entsorgung

Durch die Entsorgung werden insgesamt 4.019 t THG-Emissionen verursacht.

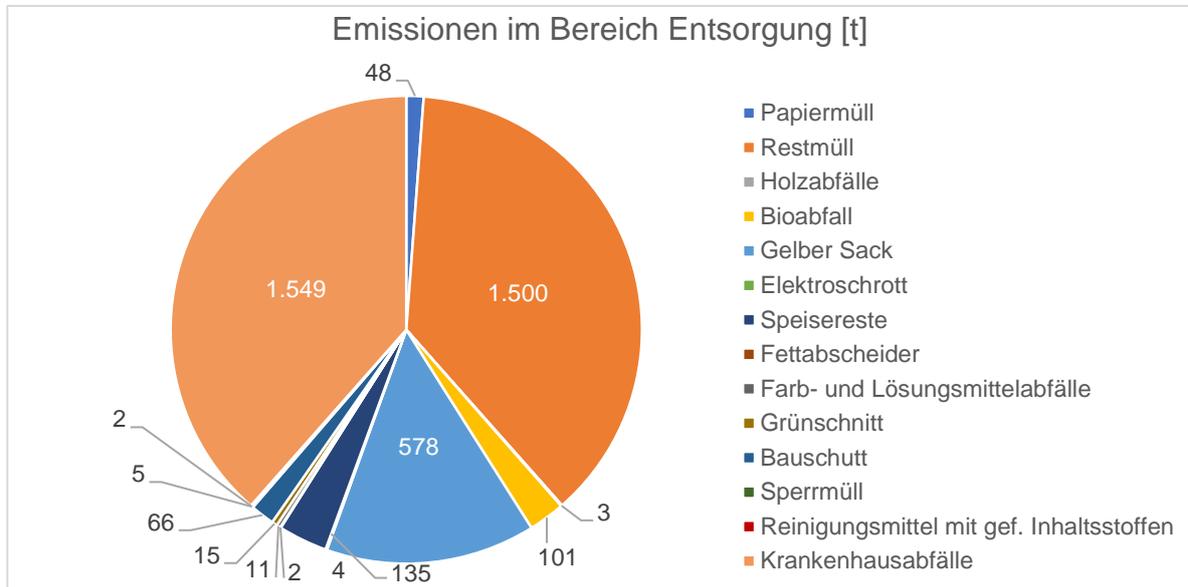


Abbildung 3-9: Emissionen im Bereich Entsorgung

Den größten Anteil haben Krankenhausabfälle mit 39 %. Danach folgt Restmüll mit 37 % Anteil, gelber Sack mit 14 % sowie Speisereste und Bioabfall mit jeweils 3 %. Die übrigen 4 % verteilen sich überwiegend auf Bauschutt (2 %) und Papiermüll (1 %).

3.8 Ernährung

Die Emissionen im Bereich Ernährung fallen während der Produktion der Nahrungsmittel an, die in den Kantinen ausgegeben werden. Die Energieverbräuche der Kantinen werden bereits bei den Gebäuden bilanziert. Fleischhaltige Gerichte haben einen wesentlich höheren Emissionsfaktor als vegetarische Gerichte (0,95 kg/Gericht zu 0,5 kg/Gericht). Gleichzeitig werden wesentlich mehr fleischhaltige als vegetarische Gerichte ausgegeben (1,57 Mio. zu 619 Tsd. in 2019). Dies wirkt sich, wie in nachfolgender Abbildung 3-10 zu sehen, auf die Anteile an den THG-Emissionen aus.

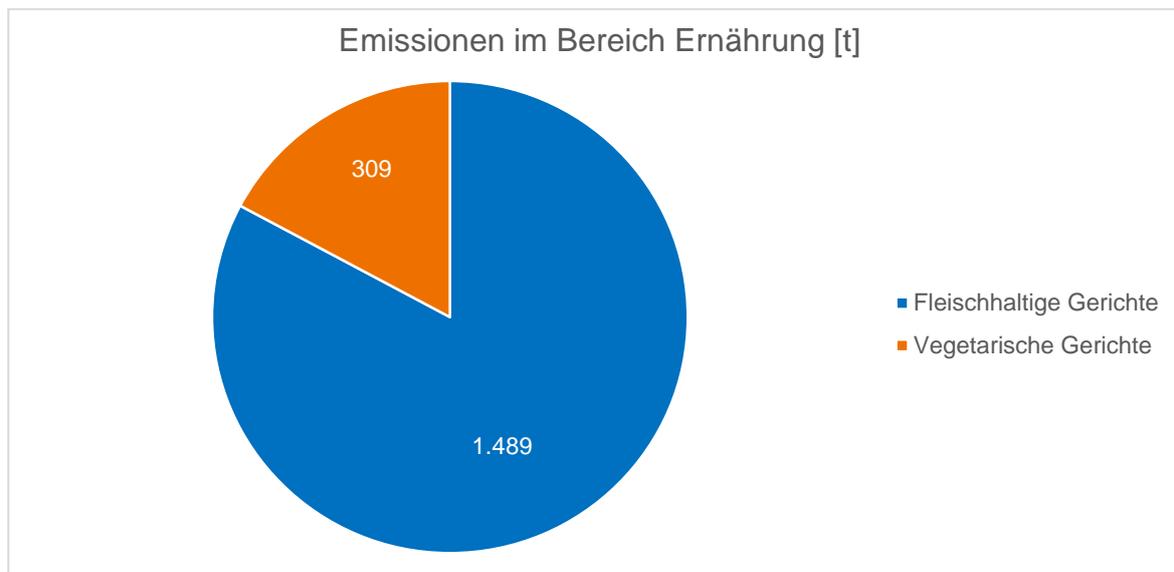


Abbildung 3-10: Emissionen im Bereich Ernährung

Fleischhaltige Gerichte verursachen 83 % der THG-Emissionen aus der Ernährung, vegetarische Gerichte und Salate 17 %.

3.9 Ergebnisse der Treibhausgasbilanz: Darstellung der Gesamtemissionen des LWL

Im Jahr 2019 hat der LWL mit allen seinen Aktivitäten THG-Emissionen von 56.222 t CO_{2e}¹⁴ verursacht. Das entspricht etwa den jährlichen THG-Emissionen von 5.800 Personen im Bundesschnitt¹⁵. Werden die Emissionen nach dem GHG-Protokoll eingeteilt, ergibt sich folgende Verteilung in den in Kapitel 3.1 vorgestellten SCOPES 1-3 (vgl. Abbildung 3-11).

¹⁴ Für die Berechnung der THG-Emissionen wurden die vom Umweltbundesamt empfohlenen BSKO-Faktoren verwendet. Diese berücksichtigen nicht nur die reinen CO₂-Emissionen, sondern auch CO₂-Äquivalente (wie z. B. Methan) und Vorketten (Emissionen aus der Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen und Primärenergieträgern)

¹⁵ Bei 9,7 t pro Person im Jahr 2019 (Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-der-europaeischen-union#pro-kopf-emissionen>). Die THG-Emissionen umfassen die Bereiche Wohnen, Arbeiten, Mobilität, Industrie.

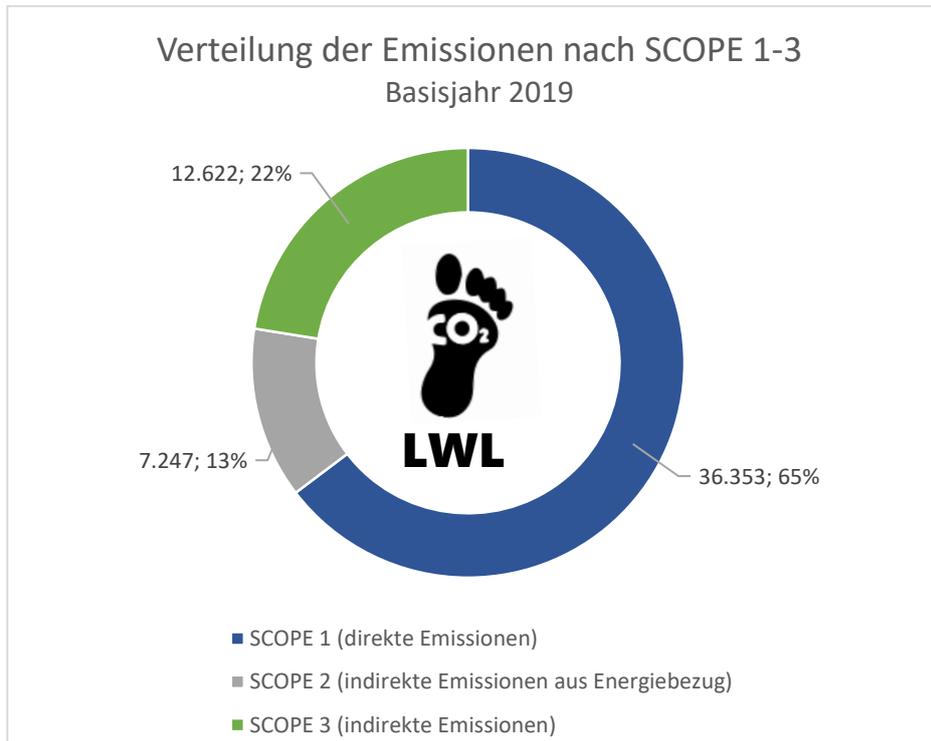


Abbildung 3-11: Verteilung der LWL-Treibhausgasemissionen auf die SCOPES nach GHG-Protokoll

65 % der Emissionen sind direkte Emissionen aus der Verbrennung von Energieträgern (Erdgas, Heizöl, Holz) sowie dem Kraftstoffverbrauch der eigenen Fahrzeuge. Sie sind dem **SCOPE 1** zuzurechnen. Der **SCOPE 2** macht ca. 13 % aus. Hierunter werden die Emissionen aus dem Strom- und Fernwärmebezug zusammengefasst. Der **SCOPE 3** umfasst mit 22 % alle anderen indirekten Emissionen des LWL, u. a. aus dem Einkauf, der Schülerbeförderung und dem Abfallbereich.

Zur besseren Veranschaulichung können die Emissionen nach verschiedenen Emissionskategorien aufgeschlüsselt werden: Demnach sind über 73 % der Gesamtemissionen energiebedingt und entstehen durch die Gebäudenutzung. Davon sind 70 % dem LWL-PsychiatrieVerbund inkl. LWL-Maßregelvollzug zuzurechnen (vgl. Abbildung 3-12).

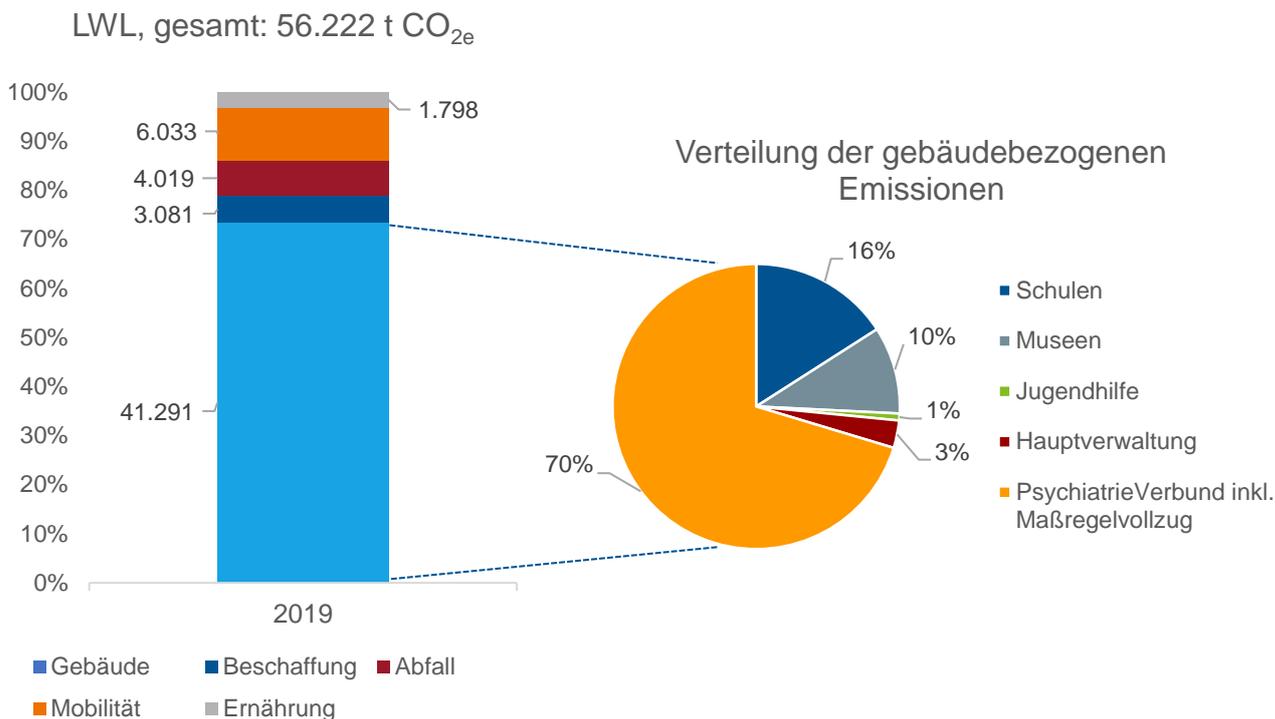


Abbildung 3-12: THG-Emissionen des LWL im Jahr 2019

Durch den Einkauf und die Verwendung von Produkten werden ca. 6 % der THG-Emissionen verursacht. Weitere 7 % der Emissionen entstehen im Abfallbereich. Abbildung 3-13 zeigt die Verteilung der Emissionen in den Bereichen Abfall nach Tätigkeitsfeldern des LWL:

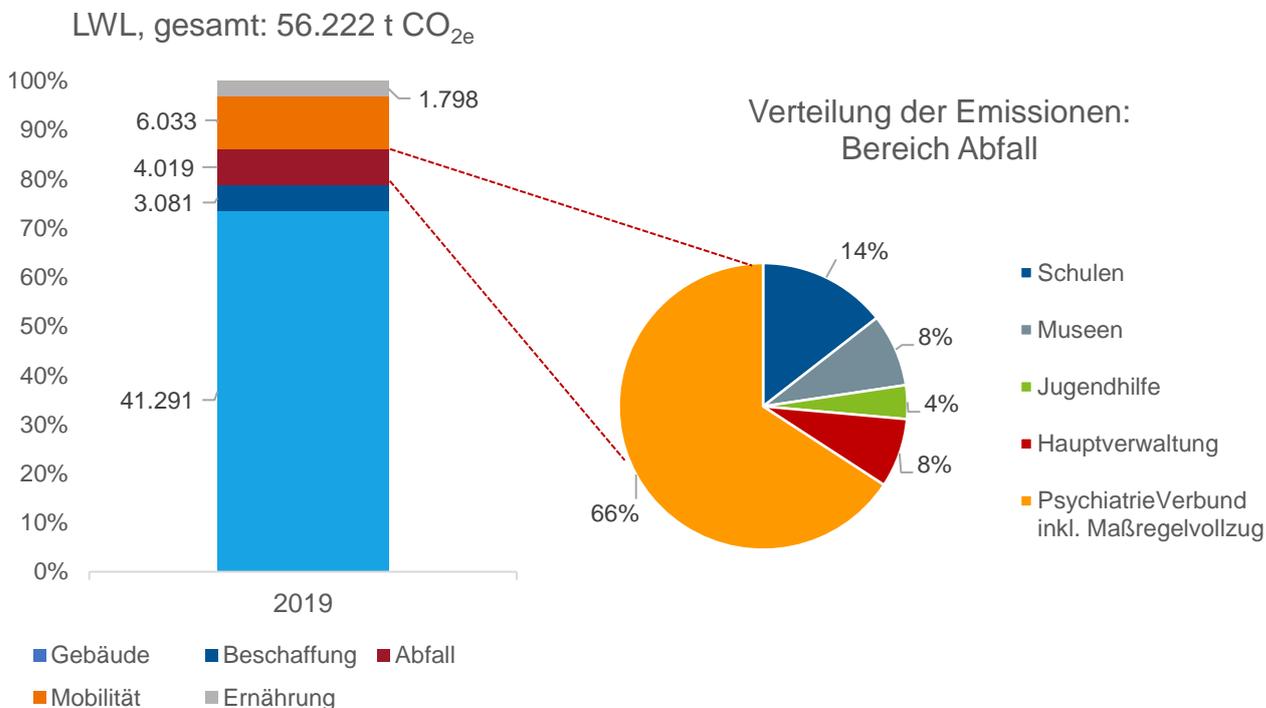


Abbildung 3-13: THG-Emissionen des LWL im Jahr 2019 Bereich Abfall

11 % der Emissionen mit rd. 6.033 t sind dem Bereich Mobilität zuzurechnen. Hierbei wurden sowohl der LWL-Fuhrpark als auch Dienstreisen und Schülerspezialverkehre berücksichtigt. Der Bereich Schülerspezialverkehre verursacht 57 % der mobilitätsbedingten Emissionen. Die verbleibenden 43% entstehen beim eigenen Fuhrpark inkl. Dienstreisen. Abb. 3-14 zeigt die einrichtungsspezifische Aufteilung der dienstlichen Mobilität (ohne Schülerspezialverkehre).

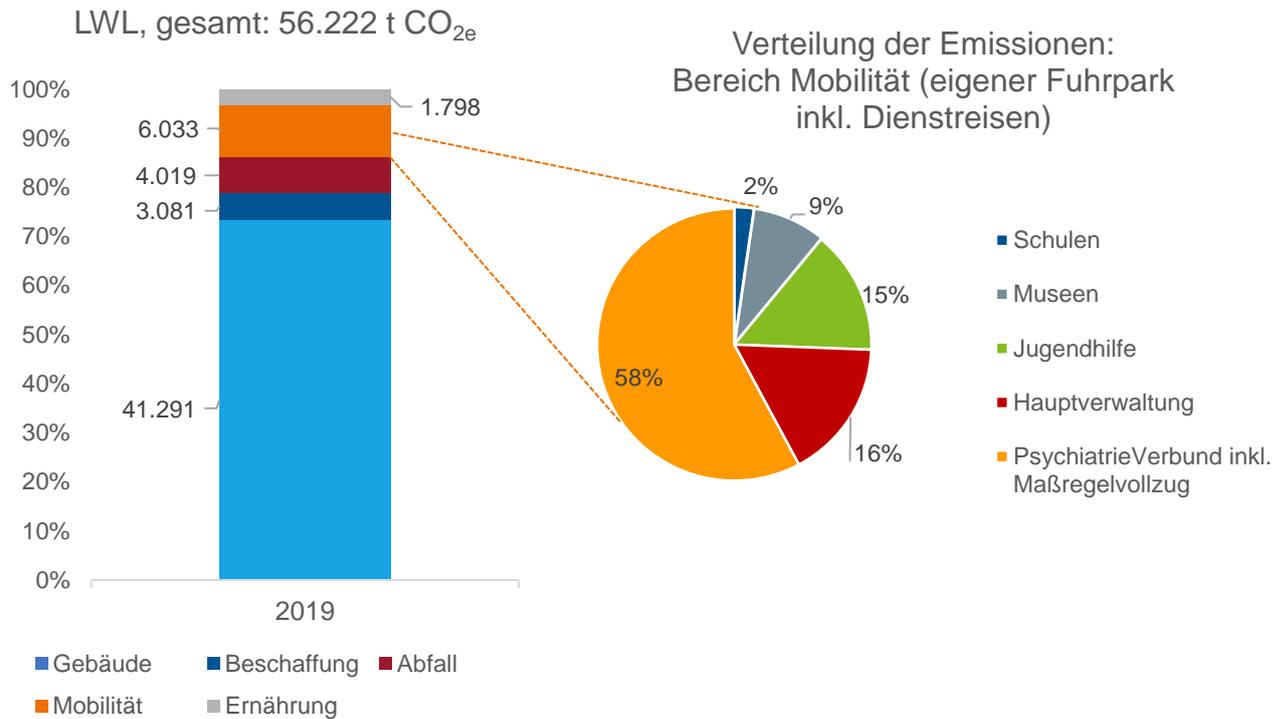


Abbildung 3-14: THG-Emissionen im Jahr 2019; dienstliche Mobilität (ohne Schülerspezialverkehre)

Auch im Bereich der dienstlichen Mobilität hat der Fuhrpark der Kliniken mit 58 % den größten Anteil an den Gesamtemissionen. Danach folgt die Hauptverwaltung mit 16 % und die Jugendhilfe mit 15 %. Auf den Fuhrpark der Museen entfallen 9 % der Emissionen und auf die Schulen 2 %.

Für die Bereiche Ernährung und Beschaffung war eine Verteilung der Emissionen nach Dezernaten aufgrund der nicht differenzierbare Datengrundlage nicht möglich. Die Zubereitung der warmen Mahlzeiten in den LWL-Kantinen schlägt sich mit 1.798 t, ca. 3 %, in der THG-Bilanz nieder.

Um eine Vergleichbarkeit der Emissionen bis zum Jahr 2030 und darüber hinaus gewährleisten zu können, müssen die absoluten gebäudebezogenen Emissionen für den Wärmebereich witterungsbereinigt werden, da der Heizenergieverbrauch sich von Jahr zu Jahr abhängig von den klimatischen Bedingungen unterscheidet. Nur so lassen sich Ausgangswert und Ergebniswert sinnvoll miteinander vergleichen. Durch diese Witterungsbereinigung steigen die Gesamtemissionen für das Jahr 2019 auf 63.152 t CO_{2e}. Dieser Wert wird für die anschließende Potentialanalyse zugrunde gelegt.

4 Einsparpotentiale und Szenarien

Der LWL hat sich zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu werden. Für die Erreichung der Klimaneutralität gilt es, die Treibhausgasemissionen des LWL und seiner Einrichtungen so weit wie möglich zu reduzieren.

Um eine Einschätzung der bis 2030 vermeidbaren Emissionen zu treffen, wurde auf Basis der Ergebnisse der Treibhausgasbilanzierung eine Potenzialanalyse für die Emissionskategorien Gebäude, Beschaffung, Mobilität, Ernährung, Abfall und Sensibilisierung (Nutzerverhalten) durchgeführt. Die Analyse erfolgte für die betrachteten Emissionskategorien auf unterschiedliche Art und Weise (vgl. Abbildung 4-1):



Abbildung 4-1: Umsetzung der Potenzialanalyse nach Emissionskategorien

Um die Einsparmöglichkeiten darzustellen, wurden im Rahmen der Potentialanalyse verschiedene Szenarien entwickelt:

- ein Maximalszenario,
- ein Minimalszenario und
- ein Klimaschutzszenario.

Alle drei Szenarien beginnen mit der Umsetzung ab dem Jahr 2023, da das Konzept erst im Jahr 2022 zur Beschlussfassung vorgelegt wird.

Das **Maximalszenario** soll die theoretisch möglichen maximalen Einsparungen im Betrachtungszeitraum aufzeigen.

Das **Minimalszenario** stellt dar, welche Entwicklung ohne zusätzliche Maßnahmen voraussichtlich eintreten wird.

Damit bilden die beiden Szenarien den Rahmen, in dem sich ein Zielszenario bewegen kann. Dieses wird als **Klimaschutzszenario** bezeichnet und soll ambitionierte, aber erreichbare Anstrengungen in allen Bereichen abbilden.

4.1 Gebäude

Die Bewertung der Einsparpotentiale im Gebäudebereich erfolgte exemplarisch durch die energetische Bewertung der betrachteten Bilanzierungseinheiten. Wie in Kapitel 3.2.2 dargestellt, bestehen diese Bilanzierungseinheiten aus unterschiedlichen Gebäudetypen. Für jede Bilanzierungseinheit wurden Kennzahlen für den Stromverbrauch und witterungsbereinigt für den Wärmeverbrauch gebildet. Für die anschließende Analyse wurden die Werte des VDI (hier: VDI 3807 Blatt 2) herangezogen. Aufgrund der Beschaffenheit des Gebäudebestandes des LWL und der teilweise durch Denkmalschutz und Nutzung eingeschränkter Möglichkeit einer energetischen Sanierung wurden die Einsparpotentiale auf Grundlage eines Mittelwertes aus Richt- und Zielwerten des VDI ermittelt und auf die verschiedenen Gebäudekategorien angewendet.

Für die Ermittlung des Potentials werden folgende Annahmen zugrunde gelegt:

- Die betrachteten Liegenschaften sollen mit den ermittelten Zielwerten energetisch saniert oder durch einen Neubau ersetzt werden.
- Es soll eine Umstellung der Energieversorgung erfolgen. Hierbei wird eine Dekarbonisierung der Energieversorgung auf ein bivalentes System aus 80 % Wärmepumpe und 20 % Erdgaskessel angestrebt.
- Ist bei der Bilanzierungseinheit eine Versorgung mit Fernwärme vorhanden oder wird für Wärmebereitstellung bereits erneuerbare Energie genutzt, wird keine Umstellung vorgenommen.

Das Maximalszenario zeigt die Einsparmöglichkeiten auf, die bei der Sanierung von mind. zwei kompletten Bilanzierungseinheiten (gesamte Standorte) pro Jahr bestehen. Dabei erfolgt immer die Sanierung der Einheiten mit dem höchsten Gesamteinsparpotential zuerst, um die Gesamteinsparungen in der verfügbaren Zeit zu maximieren. Es werden keine richtungsspezifischen Besonderheiten berücksichtigt.

Das Minimalszenario beschreibt die Weiterführung der aktuellen Praxis beim LWL. Hierbei wird eine Sanierungsintensität von ca. 1 % der gesamten Nettogeschossfläche zugrunde gelegt.

Das Klimaschutzszenario setzt eine jährliche Sanierungsrate von 3 % über die gesamte NGF des LWL an. Dabei werden jedoch nur die 30 Bilanzierungseinheiten mit den höchsten Einsparpotentialen saniert. Die Summe dieser Liegenschaften entspricht 48 % der gesamten NGF des LWL.

Die Potentialanalyse stellt exemplarische Ergebnisse dar. Eine spezifische Aussage der zu sanierenden Liegenschaften kann erst nach einer Einzel-Bewertung aller LWL-Gebäude unter Berücksichtigung des Gebäudezustands, des Sanierungsbedarfs und der Raumentwicklungspläne erfolgen. Hierfür wird die Erstellung einer Modernisierungsstrategie empfohlen (vgl. Maßnahme Nr. 2.5 des Maßnahmenkatalogs).

Im Folgenden werden alle Szenarien einzeln dargestellt. Die Ergebnisse enden nicht mit dem Zieljahr 2030, sondern werden bis zum Jahr 2045 projiziert, um die Effekte aus der Fortführung der Maßnahmen über das Zieljahr hinaus darzustellen.

4.1.1 Maximalszenario

Bei diesem Szenario werden jährlich die zwei Bilanzierungseinheiten mit dem höchsten Einsparpotential energetisch saniert.

Dadurch ergibt sich bis 2030 eine sanierte Nettogeschossfläche von 59 %. Die witterungsbereinigten¹⁶ Endenergieverbräuche sinken um 23 % von 251.046 MWh auf 193.758 MWh.

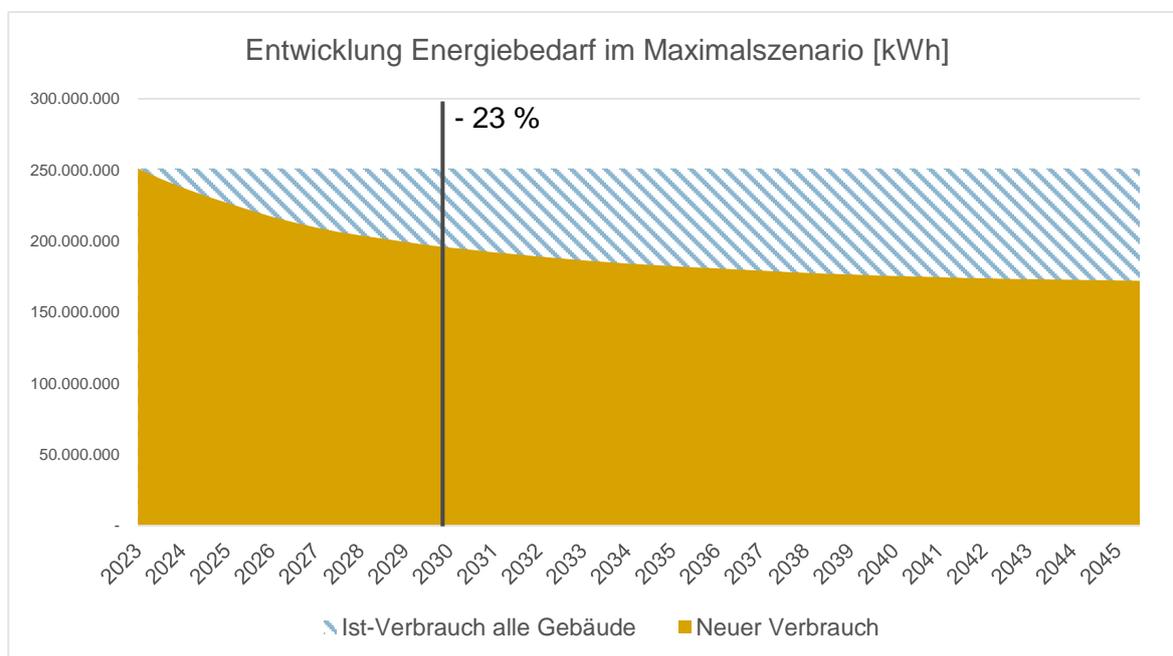


Abbildung 4-2: Entwicklung Energiebedarf im Maximalszenario

¹⁶ Der Faktor für die Witterungsbereinigung 2019 wurde für alle Einheiten mit 1,24 (Standort Greven/Münster) angesetzt.

Durch den Energieträgerwechsel in den sanierten Liegenschaften, lässt sich eine Reduktion der THG-Emissionen um 59 % von 48.221 t auf 19.568 t realisieren (vgl. Abbildung 4-3).

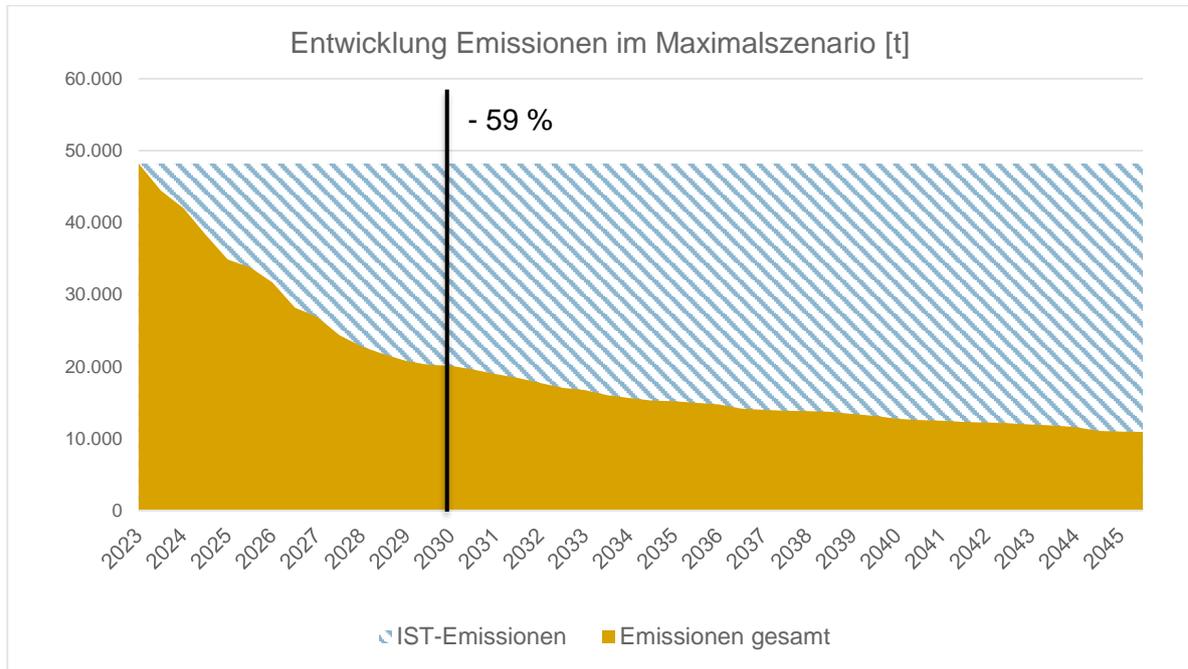


Abbildung 4-3: Entwicklung THG-Emissionen im Maximalszenario

4.1.2 Minimalszenario

Bei der angesetzten Sanierungsquote von 1 % der NGF pro Jahr ergeben sich bis 2030 8 % sanierte Nettogeschossfläche. Die witterungsbereinigten Endenergieverbräuche sinken um 2,4 % von 251.046 MWh auf 244.988 MWh.

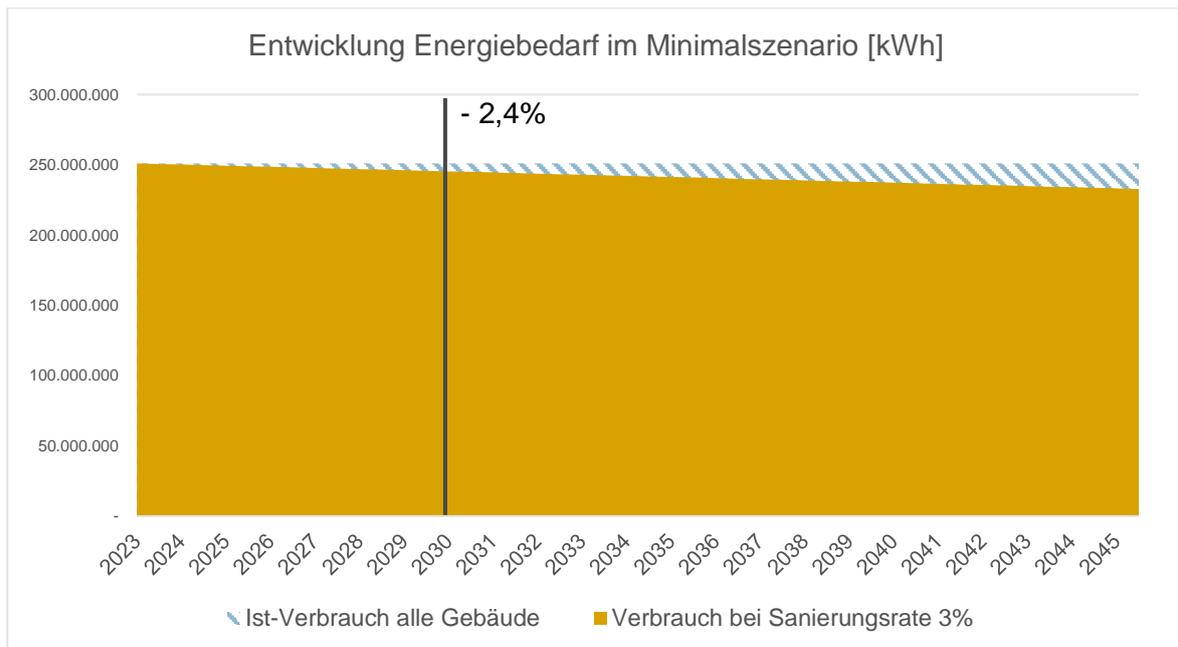


Abbildung 4-4: Entwicklung Energieverbrauch im Minimalszenario

Wenn der Energieträgerwechsel in den sanierten Liegenschaften eingerechnet wird, lässt sich eine Reduktion der THG-Emissionen um 7 % von 48.221 t auf 44.966 t realisieren.

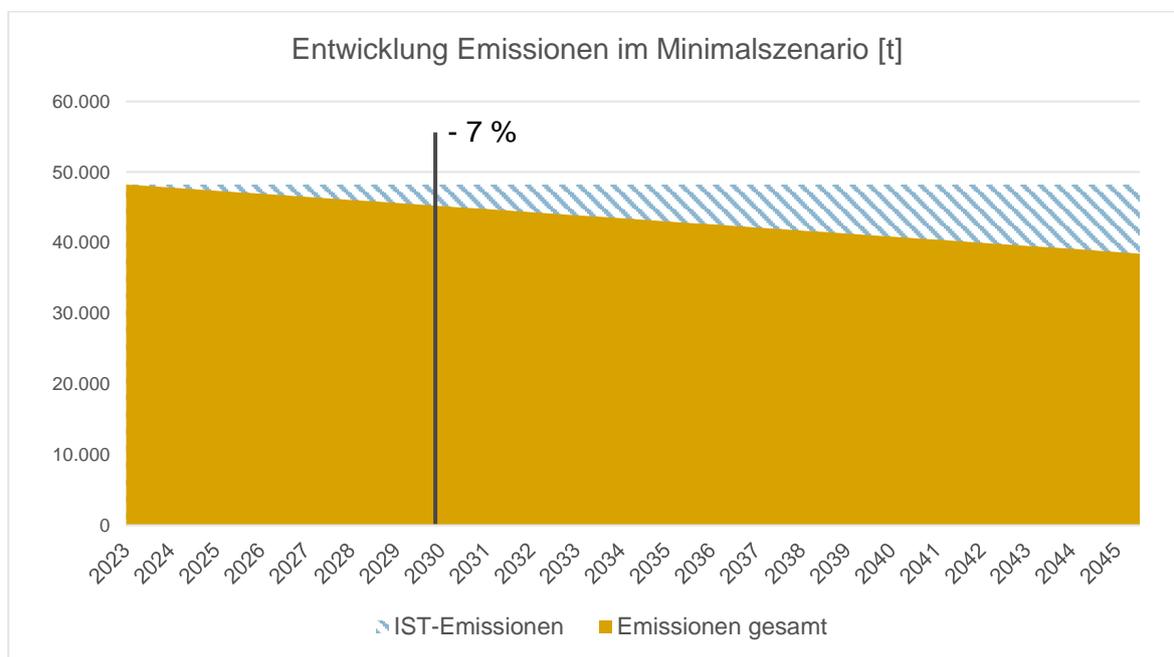


Abbildung 4-5: Entwicklung THG-Emissionen im Minimalszenario

4.1.3 Klimaschutzszenario

Bei der angesetzten Sanierungsquote von 3 % der NGF (bezogen auf die 30 ausgewählten Sanierungseinheiten) pro Jahr ergeben sich bis 2030 23 % sanierte Nettogeschossfläche. Die witterungsbereinigten Endenergieverbräuche sinken um 11 % von 251.046 MWh auf 223.525 MWh (vgl. Abbildung 4-6).

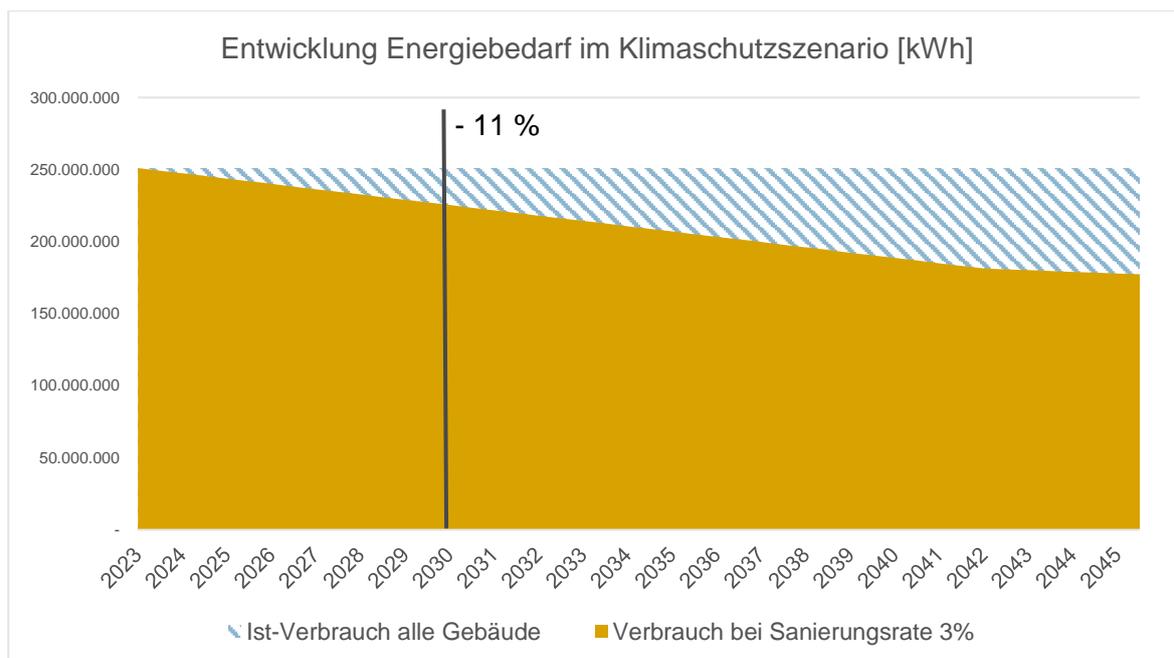


Abbildung 4-6: Entwicklung Energieverbrauch im Klimaschutzszenario

Durch den konsequenten Energieträgerwechsel lässt sich eine Reduktion der THG-Emissionen um 25 % von 48.221 t auf 36.335 t realisieren.

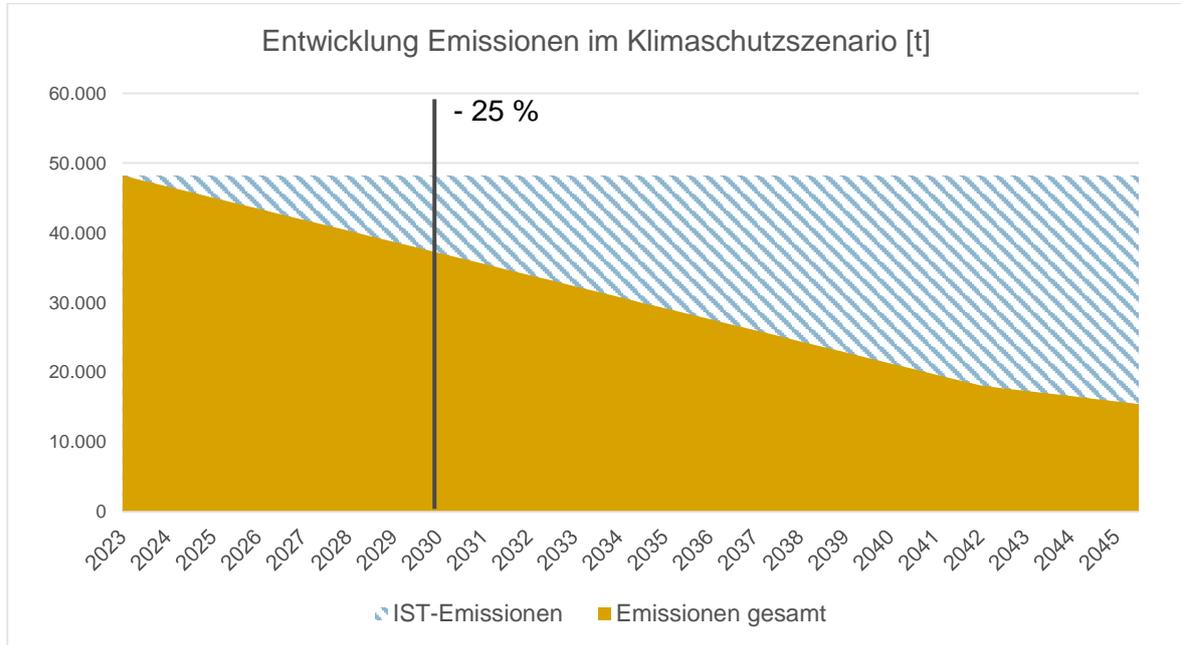


Abbildung 4-7: Entwicklung THG-Emissionen im Klimaschutzscenario

4.2 Betriebliche Mobilität

Die Bewertung des Handlungsfelds Mobilität ist primär über das zeitlich vorgelagerte Pilotprojekt „Betriebliches Mobilitätsmanagement beim LWL“ erfolgt. Durch das Integrierte Klimaschutzkonzept wurde der Fokus auf die durch die Nutzung der Dienstfahrzeuge, die Auswahl des Verkehrsmittels für Dienstreisen sowie durch die Beauftragung der Schülerspezialverkehre erzeugten THG-Emissionen beschränkt. Für die Einsparungen im Bereich Mobilität werden verschiedene Einsparpotentiale angesetzt.

- Umstellung der Mobilität (eigener Fuhrpark, Dienstreisen sowie Spezialverkehre) auf alternative Antriebe: Durch die Umstellung von fossil betriebenen Fahrzeugen auf E-Mobilität und Wasserstoff können bis zu 90 % THG eingespart werden.¹⁷
- Effizienzsteigerung der verbleibenden Verbrennungsmotoren bis 2030 ist laut Ökoinstitut mit bis zu 20 % möglich.

¹⁷ Berechnet auf Grundlage eines CO₂-wertes von 140 g/km für Verbrennungsmotoren. Bei 0,23 kWh für E-Fahrzeuge (laut TREMOD) und 10 g/kWh für Ökostrom (angenommener Wert) kommt ein E-Fahrzeug auf 2,3 g/km. Wasserstofffahrzeuge haben bei einem gleichen Verbrauch des Antriebs pro km bei 80 % Wirkungsgrad der Brennstoffzelle und 48 % Wirkungsgrad in der Wasserstoffherstellung einen Wert von 6 g/km. Das Einsparpotential wurde auf 90 % abgerundet.

Die Potentiale zur Umstellung wurden für die dienstliche Mobilität und Schülerbeförderung unterschiedlich bewertet, da die Beförderung von Dienstleistern durchgeführt wird, die Beförderungsverträge teilweise noch mehrere Jahre Laufzeit haben und die Umstellung des Fuhrparks laut Aussage der Betreiber noch nicht wirtschaftlich ist.

Weitere Potentiale können durch die Veränderung des Modal-Split im Dienstreisebereich beispielsweise durch eine Verlagerung auf ÖPNV-Angebote oder die Vermeidung von Dienstreisen durch die Umsetzung digitaler Veranstaltungen erreicht werden. Durch die weitere Umsetzung des LWL-Mobilitätsprogramms werden außerdem erste Maßnahmen zur Auslastung der Fahrzeugflotte und zur Umstellung des Fuhrparks auf Elektroantriebe umgesetzt.

Die Werte für die Umstellung im Minimalszenario stammen aus einer Studie des Ökoinstituts zur bundesweiten Entwicklung der Fahrzeugflotte für PKW und Busse bis 2030.

Maximalszenario							
	Emissionen aktuell [t]	Umstellung Fuhrpark [%]	Einsparung durch Umstellung [%]	Reduktion durch effizientere Verbrennungsmotoren [%]	Gesamteinsparung [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Dienstliche Mobilität	2.588	100 %	90 %	20 %	90 %	259	
Beförderung	3.446	25 %	90 %	20 %	38 %	2.154	
Summe	6.033					2.413	60 %
Minimalszenario							
	Emissionen aktuell [t]	Umstellung Fuhrpark [%]	Einsparung durch Umstellung [%]	Reduktion durch effizientere Verbrennungsmotoren [%]	Gesamteinsparung [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Dienstliche Mobilität	2.588	14 %	90 %	20 %	30 %	1.817	
Beförderung	3.446	1 %	90 %	20 %	21 %	2.732	
Summe	6.033					4.549	25 %
Klimaschutzszenario							
	Emissionen aktuell [t]	Umstellung Fuhrpark [%]	Einsparung durch Umstellung [%]	Reduktion durch effizientere Verbrennungsmotoren [%]	Gesamteinsparung [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Dienstliche Mobilität	2.588	70 %	90 %	20 %	69 %	802	
Beförderung	3.446	10 %	90 %	20 %	27 %	2.515	
Summe	6.033					3.318	45 %

Tabelle 4-1: Potentiale im Bereich Mobilität

Je nach Szenario können so zwischen 25 % und 60 % der Emissionen eingespart werden.

4.3 Beschaffung

Für die Berechnung der Potentiale im Handlungsfeld Beschaffung wurden folgende Annahmen zu den vier wichtigsten Bereichen getroffen:

- **Büromaterial und Postversand:** Durch eine Umstellung auf 100 % Recyclingpapier und THG-neutralen Postversand können in diesem Bereich insgesamt 80 % Emissionen eingespart werden.
- **Hygieneartikel:** Durch eine Umstellung auf nachhaltigere Produkte und eine Reduktion der verbrauchten Mengen können maximal 50 % Emissionen eingespart werden.
- **Reinigungs- und Desinfektionsmittel:** Durch eine Umstellung auf nachhaltigere Produkte sowie den sparsamen Einsatz von Reinigungsmitteln können maximal 40 % Emissionen eingespart werden.
- **IT-Ausstattung:** Durch die Umstellung auf kleinere Endgeräte können maximal 30 % Emissionen eingespart werden (Unterschied Thin Client zu Desktop-PC).

Weitere Potentiale im Bereich der IT sind durch die Virtualisierung der Server zu heben. Für eine genaue Quantifizierung sind weitere Untersuchungen in diesem Bereich nötig.

Maximalszenario						
	Emissionen aktuell [t]	Umstellung klimafreundliche Produkte [%]	Einsparung durch Umstellung [%]	Gesamteinsparung [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Büromaterial	297	100 %	80 %	80 %	59	
Hygieneartikel	493	80 %	50 %	40 %	296	
Reinigungsmittel	335	80 %	40 %	32 %	228	
IT-Ausstattung	1.956	100 %	30 %	30 %	1.369	
Summe	3.081				1.952	37 %
Minimalszenario						
	Emissionen aktuell [t]	Umstellung klimafreundliche Produkte [%]	Einsparung durch Umstellung [%]	Gesamteinsparung [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Büromaterial	297	50 %	80 %	40 %	178	
Hygieneartikel	493	30 %	50 %	15 %	419	
Reinigungsmittel	335	10 %	40 %	4 %	321	
IT-Ausstattung	1.956	30 %	30 %	9 %	1.780	
Summe	3.081				2.699	12 %

Klimaschutzszenario						
	Emissionen aktuell [t]	Umstellung klimafreundliche Produkte [%]	Einsparung durch Umstellung [%]	Gesamteinsparung [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Büromaterial	297	70 %	80 %	56 %	131	
Hygieneartikel	493	50 %	50 %	25 %	370	
Reinigungsmittel	335	40 %	40 %	16 %	281	
IT-Ausstattung	1.956	60 %	30 %	18 %	1.604	
Summe	3.081				2.386	23 %

Tabelle 4-2: Potentiale im Bereich Beschaffung

Je nach Szenario können so zwischen 12 % und 37 % der Emissionen eingespart werden.

4.4 Ernährung

Im Kantinenbetrieb werden nur die Einsparpotentiale aus der Umstellung von fleischhaltiger auf fleischlose Kost bewertet. Energetische Einsparpotentiale sind bereits unter Kap. 4.1 berücksichtigt. Eine Umstellung auf regionale Versorgung ist bei der Berechnung nicht berücksichtigt worden, da diese derzeit nicht quantifizierbar ist. Für eine genaue Quantifizierung sind weitere Untersuchungen nötig. Ein fleischhaltiges Gericht hat einen Emissionsfaktor von 0,95 kg pro warmer Mahlzeit. Ein vegetarisches Gericht hat hingegen einen Emissionsfaktor von 0,5 kg pro warmer Mahlzeit.¹⁸ Daraus resultiert ein Einsparpotential von 45 %. Für die Szenarien wurden unterschiedliche Werte für die Umstellung auf fleischlose Gerichte angenommen.

Maximalszenario								
	Emissionen aktuell [t]	Anteil Fleisch / vegetarisch [%]	Umstellung Fleisch auf vegetarisch [%]	Einsparung durch Umstellung [%]	Gesamteinsparung [%]	Anteil Fleisch / vegetarisch neu [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Fleischhaltig	1.489	70 %	100 %	45 %	45 %	0 %	-	
Vegetarisch	309	30 %				100 %	1.128	
Summe	1.798						1.128	37 %
Minimalszenario								
	Emissionen aktuell [t]	Anteil Fleisch / vegetarisch [%]	Umstellung Fleisch auf vegetarisch [%]	Einsparung durch Umstellung [%]	Gesamteinsparung [%]	Anteil Fleisch / vegetarisch neu [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Fleischhaltig	1.489	70 %	30 %	45 %	14 %	49 %	1.042	
Vegetarisch	309	30 %				51 %	555	
Summe	1.798						1.597	11 %

¹⁸ Laut KEEKS-Projektdaten des ifeu haben fleischhaltige Gerichte einen Durchschnittswert von 950 g/Stk und vegetarische Gerichte einen Durchschnittswert von 500 g/Stk.

Klimaschutzszenario								
	Emissionen aktuell [t]	Anteil Fleisch / vegetarisch [%]	Umstellung Fleisch auf vegetarisch [%]	Einsparung durch Umstellung [%]	Gesamteinsparung [%]	Anteil Fleisch / vegetarisch neu [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Fleischhaltig	1.489	70 %	50 %	45 %	23 %	35 %	745	
Vegetarisch	309	30 %				65 %	718	
Summe	1.798						1.463	19 %

Tabelle 4-3: Potentiale im Bereich Ernährung

Je nach Szenario können 11 % bis 37 % der Emissionen eingespart werden.

4.5 Abfall

Im Bereich der Abfallentsorgung könnten Emissionen durch eine bessere Abfalltrennung oder den Einkauf von verpackungsarmen oder recyclebaren Produkten erzielt werden. Studien gehen dabei von bis zu 5 % Einsparpotenzial der Abfallmengen aus.¹⁹ Auf diese Basis wurden Einsparungsquoten für jedes Szenario festgelegt und entsprechende Einsparpotentiale in Tonnen CO_{2e} quantifiziert.

Maximalszenario				
	Emissionen aktuell [t]	Mögliche Einsparung [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Abfallentsorgung	4.019	5 %	3.818	5 %
Minimalszenario				
	Emissionen aktuell [t]	Mögliche Einsparung [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Abfallentsorgung	4.019	3 %	3.898	3 %
Klimaschutzszenario				
	Emissionen aktuell [t]	Mögliche Einsparung [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Abfallentsorgung	4.019	1,5 %	3.959	1,5 %

Tabelle 4-4: Potentiale im Bereich Abfall

¹⁹ Basierend auf Umweltbundesamt (2017) „Schlussbericht - Demografischer Wandel und Auswirkungen auf die Abfallwirtschaft“, S. 89-111.

4.6 Nutzerverhalten

Laut einer Auswertung der ehemaligen EnergieAgentur.NRW zum Angebot „Mission-E“²⁰, einer Motivationskampagne zur Mitarbeitersensibilisierung, sind durch Maßnahmen zur Beeinflussung des Nutzerverhaltens in Gebäuden 5 % bis 15 % Einsparungen möglich.

Da die Höhe der Einsparungen von der Intensität der Maßnahmen, der Anzahl der erreichten Personen und vor allem vom energetischen Standard der Liegenschaften abhängt, wurde als mittleres Einsparpotential 5 % angesetzt. Für das Maximalszenario wurden 7,5 % und für das Minimalszenario 2,5 % angenommen (vgl. Tabelle 4-5).

Maximalszenario					
	Emissionen aktuell [t]	Ergebnis Emissionen nach Sanierung [t]	Einsparungen durch Nutzerverhalten [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Gebäude gesamt	48.221	19.568	7,5 %	1.468	
Summe	48.221	19.568		18.100	62 %
Minimalszenario					
	Emissionen aktuell [t]	Ergebnis Emissionen nach Sanierung [t]	Einsparungen durch Nutzerverhalten [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Gebäude gesamt	48.221	44.966	2,5 %	1.124	
Summe	48.221	44.966		43.842	9 %
Klimaschutzszenario					
	Emissionen aktuell [t]	Ergebnis Emissionen nach Sanierung [t]	Einsparungen durch Nutzerverhalten [%]	Ergebnis Emissionen [t]	Einsparung über alles [%]
Gebäude gesamt	48.221	36.335	5,0 %	1.817	
Summe	48.221	36.335		34.518	28 %

Tabelle 4-5: Potentiale im Bereich Nutzerverhalten

Die Einsparungen durch Nutzerverhalten werden nach energetischer Sanierung der Gebäude berechnet. Dadurch ergeben sich Einsparpotentiale von 1.124 t bis 1.817 t Treibhausgasemissionen. Diese Ergebnisse werden dem Potential im Gebäudebereich (vgl. Kap. 4.1) zugerechnet.

²⁰ Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, online unter: <https://missione.bundesimmobilien.de/die-mission-e-a4bd158000748d51>

4.7 Gesamteinsparungen

Nachfolgend werden die Gesamteinsparungen der drei Szenarien in den berücksichtigten Emissionskategorien dargestellt.

Da für die Berechnung der Potentiale eine Witterungsbereinigung des Wärmeverbrauchs vorgenommen wurde, werden die Ergebnisse nicht mit den absoluten Emissionen für das Jahr 2019 (56.222 t CO_{2e}), sondern mit den witterungsbereinigten Emissionen verglichen. Abhängig vom ausgewählten Szenario ergeben sich unterschiedliche prozentuale Einsparungen (vgl. Abbildung 4-8):

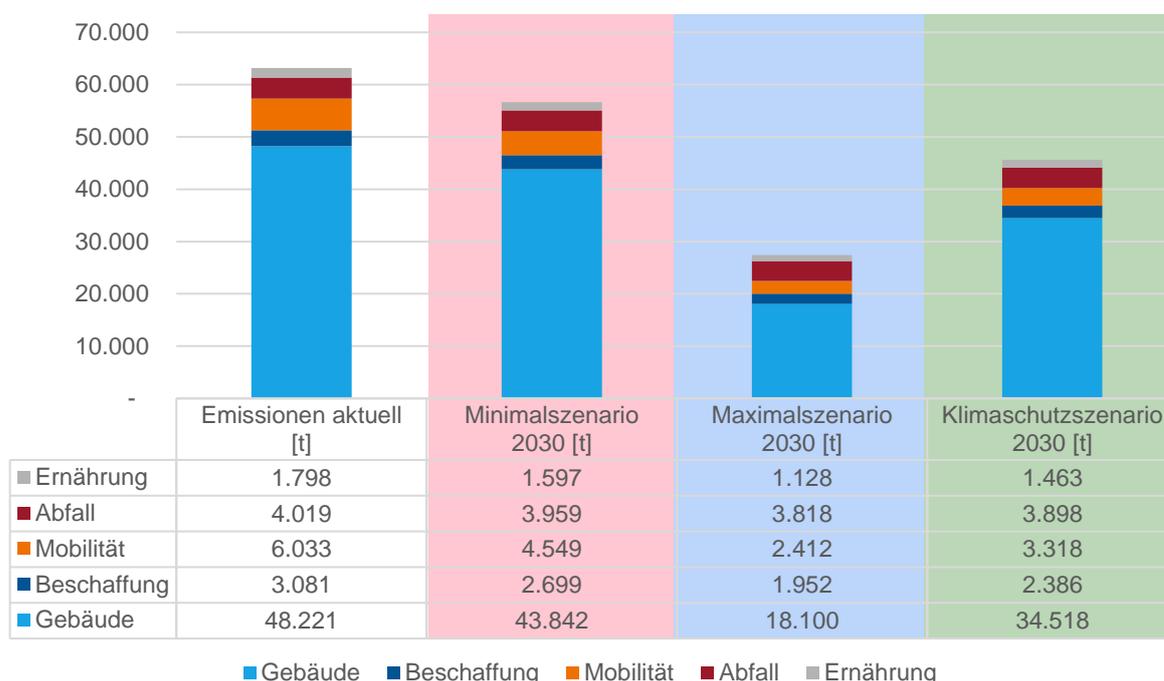


Abbildung 4-8: Vergleich der Emissionen 2019 - 2030 in den verschiedenen Szenarien

Im Maximalszenario können in den berücksichtigten Emissionskategorien bis 2030 57 % der anfallenden THG-Emissionen eingespart werden. Damit sinken die witterungsbereinigten Gesamt-THG-Emissionen von insgesamt 63.152 t auf 27.410 t. Dieses Szenario hat zwar das höchste Einsparpotential, ist aber für die Praxis unrealistisch: Es setzt voraus, dass die energetische Sanierung in Verbindung mit einer kompletten Schließung einer Einrichtung erfolgt. Damit würde der LWL seinen Auftrag nicht mehr erfüllen können. Das Maximalszenario geht mit einem sehr hohen finanziellen und personellen Ressourceneinsatz sowie organisatorischen Aufwendungen einher und ist daher aufgrund der Vielzahl von begrenzenden Faktoren kein realistisch umsetzbares Szenario für den LWL.

Im Minimalszenario können in den berücksichtigten Emissionskategorien bis 2030 10 % der anfallenden THG-Emissionen eingespart werden. Damit sinken die witterungsbereinigten Gesamt-THG-Emissionen von insgesamt 63.152 t auf 56.645 t.

Das Minimalszenario stellt in allen betrachteten Kategorien realistische und gut erreichbare, jedoch wenig ambitionierte Ziele dar. Daher ist dies, unter Berücksichtigung der Zielsetzung der Klimaneutralität des LWL bis zum Jahre 2030, nicht als Zielszenario für das Klimaschutzkonzept zu empfehlen.

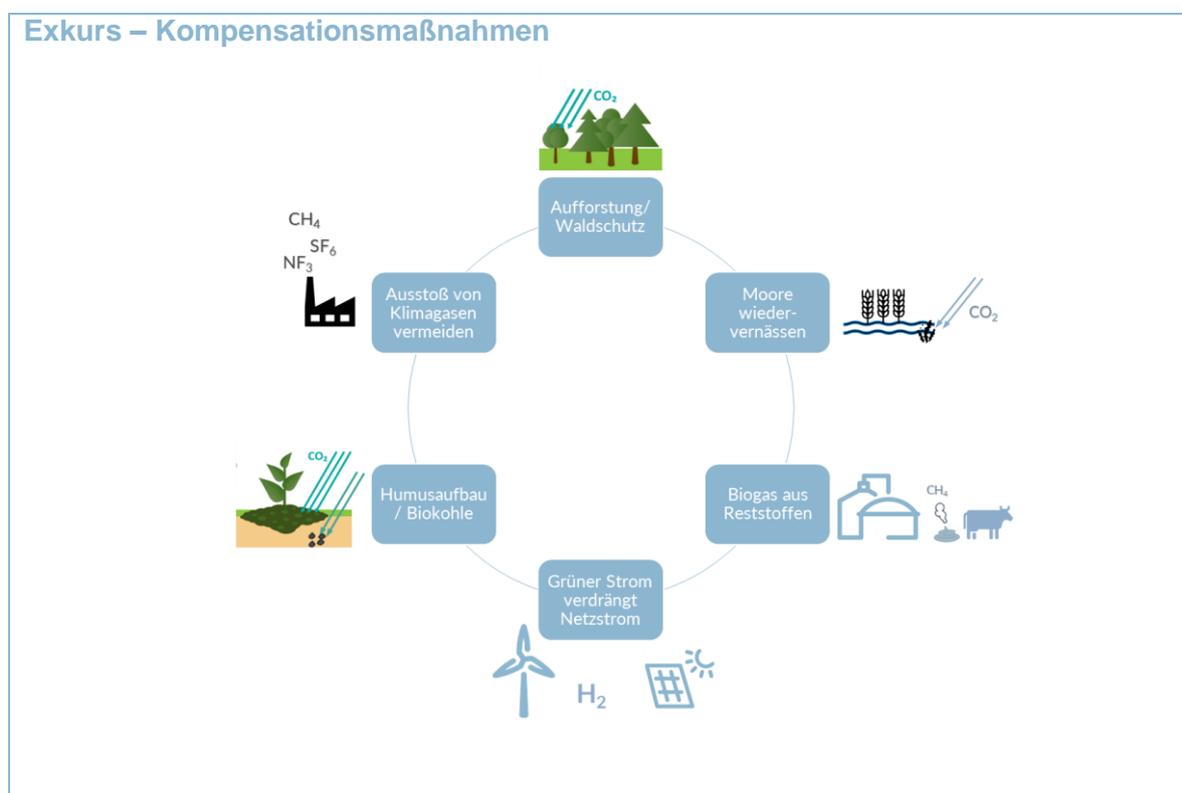
Im Klimaschutzszenario können in den berücksichtigten Emissionskategorien bis 2030 28 % der anfallenden THG-Emissionen im Vergleich zum Basisjahr 2019 eingespart werden. Damit sinken die witterungsbereinigten Gesamt-THG-Emissionen von insgesamt 63.152 t auf 45.583 t. Durch die Fokussierung der Sanierungsmaßnahmen auf die 30 Bilanzierungseinheiten mit dem höchsten Potential und die Festlegung einer relativen Sanierungsquote von 3 % ist das Klimaschutzszenario zwar sehr ambitioniert, stellt aber ein realistisches Ziel dar.

Für die Zielsetzung im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes und die Maßnahmenbewertung wird das Klimaschutzszenario empfohlen.

In den folgenden Kapiteln werden die unterschiedlichen Möglichkeiten der Kompensation von Treibhausgasemissionen erläutert und ins Verhältnis zu den drei entwickelten Szenarien gesetzt (Kapitel 5). Anschließend wird der Entwurf des Maßnahmenkataloges vorgestellt (Kapitel 6).

5 Kompensation der verbleibenden Emissionen

Da der LWL in keinem der Szenarien aus eigener Kraft eine Klimaneutralität bis 2030 erreichen kann, müssen die verbleibenden Emissionen kompensiert werden.



Die Kompensation von Emissionen kann auf unterschiedlichen Wegen erfolgen. Favorisiert wird grundsätzlich immer die Umsetzung von eigenen Maßnahmen. Einige Beispiele sind Aufforstung, Humusaufbau, erneuerbare Energien, Biogas und die Wiedervernässung von Mooren.

Falls diese Art von Maßnahmen nicht selbst durchgeführt werden kann, bietet sich der Kauf von Zertifikaten an. Diese können über verschiedene Wege realisiert werden und sollten stets der letzte Schritt auf dem Weg zur Klimaneutralität sein. Neben Maßnahmen nach dem Clean Development Mechanism (CDM) können auch direkt Verschmutzungszertifikate erworben und stillgelegt werden oder Zertifikate nach freiwilligen Standards erworben werden (Gold Standard, Verified Carbon Standard, Plan Vivo, Moor Futures und andere).

5.1 Kompensation durch Erneuerbare Energien

Eine Möglichkeit der Kompensation besteht darin, Erneuerbare Energien über den Eigenbedarf hinaus zu produzieren. Hierfür können Erneuerbare-Energien-Anlagen selbst errichtet und betrieben oder eine finanzielle Beteiligung an Neuanlagen oder Energieparks angestrebt werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die in Frage kommenden Technologien.

Anlagentyp	Gutschrift [g/kWh]	Leistung [MWp]	Jährlicher Ertrag [MWh/a]	CO _{2e} -Gutschrift [t/a]	Baukosten je Anlage [€]
PV-Aufdachanlage	377	0,1	90	34	120.000
PV-Freiflächenanlage (10 ha)	377	5,0	4.500	1.696	4 Mio.
Windkraftanlage	405	4,2	9.240	3.742	5 Mio.

Tabelle 5-1: Technologien für Kompensation durch erneuerbare Energien (Projektion der Stromverdrängungsfaktoren auf 2030)

Für die drei Szenarien können beispielhaft folgende Anlagenportfolios zur Kompensation genutzt werden. Dabei wurde versucht, einen Ausgleich zwischen Maßnahmen auf eigenen Liegenschaften (PV-Aufdachanlagen) und Investition in weitere Anlagen zu bilden. Dadurch wird auch ein Ausgleich zwischen Investitionen in Fremdanlagen zur Stromeinspeisung und Produktion von Strom für den eigenen Verbrauch und damit die Verringerung des Strombezugs geschaffen.

Die angesetzten Kosten stellen nur die Errichtungskosten pro Anlage dar. Die erwirtschafteten Erträge und laufenden Kosten werden hierbei nicht berücksichtigt. Folgende Tabelle zeigt ein exemplarisch zusammengesetztes Anlagen-Portfolio (vgl. Tabelle 5-2).

		Maximal Szenario	Minimal Szenario	Klimaschutz Szenario
	Windenergieanlagen	6 x 4,2 MWel	13 x 4,2 MWel	11 x 4,2 MWel
		+	+	+
	PV-Dachanlagen	3 MWp	4 MWp	3,5 MWp
		+	+	+
	PV-Freiflächen	2 x 5 MWp	3 x 5 MWp	1 x 5 MWp
		=	=	=
	Baukosten:	42 Mio. €	82 Mio. €	63 Mio. €

Tabelle 5-2: Anlagenportfolios zur Kompensation in den Szenarien

5.2 Kompensation durch CO₂-Senken

Eine weitere Möglichkeit zur Kompensation von THG-Emissionen ist die Schaffung von CO₂-Senken auf eigenen Liegenschaften (Wälder/ landwirtschaftliche Nutzflächen). Die jährliche CO₂-Bindungsleistung eines Waldes hängt von Faktoren wie Art der Bäume (Laub- oder Nadelwald), Bodenbeschaffenheit (kohlenstoffreicher oder -armer Boden), der Bewirtschaftung des Waldes und der Nutzung des geernteten Holzes (Verbrennen oder Nutzung als Baustoff) ab. Es kann von einer jährlichen Bindungsleistung von 4 t bis 11 t CO₂ je ha Wald ausgegangen werden. Das bedeutet, dass die THG-Emissionen je nach Szenario und angesetzter CO₂-Bindungsleistung mit einer Aufforstung von 2.800 ha bis 15.400 ha Wald kompensiert werden könnten. Auch die landwirtschaftlichen Nutzflächen können durch eine nachhaltige Bewirtschaftung zusätzlich CO₂ binden. Das Kompensationspotential des LWL-Waldbestandes (ca. 1.000 ha) sowie der weiteren Nutzflächen soll über Maßnahme Nr. 9.3 (vgl. Maßnahmenkatalog) bewertet werden.

5.3 Kompensation durch sonstige finanzielle Projektbeteiligungen

Ergänzend zu finanziellen Beteiligungen an Erneuerbaren Energieprojekten ist die direkte finanzielle Förderung von Klimaschutzprojekten (z. B. über einen Klimaschutzfonds) durch den LWL denkbar. Es ist zu prüfen, ob die in diesen Projekten zusätzlich vermiedenen Treibhausgasemissionen anteilig im Bilanzierungs-Ausgleichssystem des LWL (vgl. Handlungsfeld 9) berücksichtigt werden könnten. Darunter fallen beispielweise nachhaltige Aufforstungs-, Vermoorungs- und Renaturierungsprojekte, die nicht auf eigenen Liegenschaften erfolgen und weitere Projekte und Maßnahmen, die zur Emissionsvermeidung beitragen.

5.4 Kompensation durch den Kauf von Zertifikaten

Ist ein direkter Ausgleich durch Erneuerbare Energien, CO₂-Senken oder Projektbeteiligungen nicht möglich, kann eine jährliche Kompensation der verbleibenden Emissionsmengen auch durch den Kauf von Zertifikaten erfolgen. Wenn dafür der heutige Preis angesetzt wird, sind je nach Anbieter Kosten zwischen 15 € und 25 € je t und Jahr anzusetzen. Das Umweltbundesamt schätzt die Folgekosten des Klimawandels für jede emittierte Tonne CO₂ schon heute auf 201 Euro²¹. Auch aus diesem Grund werden die Kosten für CO₂-Zertifikate perspektivisch deutlich ansteigen.

Eine Übersicht der möglichen Zertifikate und der zu beachtenden Kriterien ist im Exkurs (vgl. Exkurs Kompensationsmaßnahmen) dargestellt.

6 Akteursbeteiligung und Maßnahmenentwicklung

Das Klimaschutzkonzept bildet die Basis für die gemeinschaftliche Arbeit aller Dezernate und Einrichtungen des LWL zur Erreichung der Klimaneutralität 2030. Daher wurde in einem breiten partizipativen Prozess ein LWL-spezifischer Maßnahmenkatalog entwickelt, welcher im folgenden Kapitel vorgestellt wird.

6.1 Klimateams, Expertengespräche und Piloten

Verbandsübergreifende Themen wurden in sogenannten Klimateams bearbeitet. Hierbei fanden sechs Workshops und zwei Akteursgespräche zu folgenden Themen im Zeitraum von April bis September 2021 statt:

- Nachhaltiges Bauen und Sanieren (3 Workshops)
- Beschaffung (Akteursgespräche mit zuständiger Abteilung)
- Green IT (1 Workshop)
- Mobilität (Akteursgespräche mit zuständiger Abteilung)
- Öffentlichkeitsarbeit und Bildung (1 Workshop)
- Sonderthema: LWL als Energieerzeuger (1 Workshop)

²¹ Ansatzkosten pro Tonne: Umweltbundesamt (2021): Gesellschaftliche Kosten von Umweltbelastungen, online unter: www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#umweltkosten-der-strom-und-waermeerzeugung, sowie Umweltbundesamt (2020): Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten. Online unter: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-12-21_methodenkonvention_3_1_kostensaetze.pdf

Die Workshops und Gespräche wurden unter Beteiligung der jeweils relevanten Fachakteure aus den Dezernaten und Einrichtungen des LWL durchgeführt. Sie dienten dazu, die Umsetzung einzelner Maßnahmenvorschläge vorzubereiten sowie Ideen für neue Maßnahmen zu entwickeln. Während in den ersten fünf Workshops die spezifischen Themenfelder erörtert wurden, behandelte der letzte Termin das Sonderthema „LWL als Energieerzeuger“. In diesem Termin wurden Fragen der Kompensation durch die Möglichkeiten der Produktion und Beteiligung an der Erzeugung von erneuerbaren Energien für den LWL diskutiert.

Ergänzend zu den Workshops wurden abteilungsspezifische Gespräche mit wichtigen Akteuren geführt. Sie dienten zur Konkretisierung von Maßnahmenideen, zur Erhebung bereits laufender Aktivitäten und zur Generierung neuer Maßnahmenvorschläge.

Die zweite Säule der Beteiligung bildet die Pilotenuntersuchung. Sie ermöglicht einrichtungsspezifische Rahmenbedingungen und Herausforderungen zu untersuchen und übertragbare Handlungsansätze für andere Einrichtungen zu ermitteln. Folgende LWL-Einrichtungen wurden in Abstimmung mit den Dezernaten im Projekt beteiligt:

- LWL-Klinikverbund Gütersloh/Paderborn
- LWL-Museum für Archäologie – Herne
- LWL-Museum für Naturkunde – Münster
- LWL-Industriemuseum Zeche Zollern – Dortmund.

Die Beteiligung der ausgewählten Pilot-Einrichtungen erfolgte per standardisiertem Fragebogen und durch Vor-Ort-Termine mit Mitarbeitenden der LWL-Stabsstelle Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit und des LWL-Bau- und Liegenschaftsbetriebs. Hierbei wurden spezifische Daten und Rahmenbedingungen vor Ort beispielsweise zur Planung von Veranstaltungen, der Anlieferung und Lagerung von Materialien, der Abfalltrennung – und Entsorgung usw. erhoben, welche verbandsweit nicht hätten berücksichtigt werden können.

Die Ergebnisse aus Befragung und Besuchen wurden bewertet und im Rahmen von zwei Pilotenworkshops im September 2021 den beteiligten Akteuren vorgestellt und diskutiert. Die Handlungsansätze und Maßnahmenideen wurden bei der Erstellung des Maßnahmenkataloges (vgl. Kapitel 6.2) berücksichtigt. Eine Zusammenfassung der spezifischen Ergebnisse der Pilotenuntersuchung erfolgt in separaten Berichten für die jeweilige Einrichtung.

6.2 Maßnahmenkatalog

Auf Basis der Potentialanalyse und des Beteiligungsprozesses in den Frühjahr- und Sommermonaten wurden mit den ausgewählten Klimateams und Piloten in Soll-Konzeptions-Workshops **über 100 Maßnahmenideen** entwickelt und diskutiert. Diese dienten als Basis für die Erarbeitung des Maßnahmenkataloges. Aus den unterschiedlichen Maßnahmenideen wurden im weiteren Prozess 62 konkrete Maßnahmenvorschläge entwickelt und definierten Handlungsfeldern zugewiesen.

- Handlungsfeld 1: Strategie/Organisation/Controlling
- Handlungsfeld 2: Nachhaltiges Bauen und Sanieren

- Handlungsfeld 3: Erneuerbare Energien
- Handlungsfeld 4: Mobilität
- Handlungsfeld 5: Beschaffung und Ressourcenschutz
- Handlungsfeld 6: Sensibilisierung, Bildung, Kommunikation
- Handlungsfeld 7: Kooperation
- Handlungsfeld 8: Klimaanpassung
- Handlungsfeld 9: Kompensation/Finanzierung

Die Maßnahmenvorschläge wurden qualitativ bewertet und nachfolgenden Kriterien priorisiert:

- Gesamt-Treibhausgaspotential
- Investitionsbedarf
- strategische Wirkung
- hohe quantitative Wirkung
- hohe Wahrnehmung/ Vorbildfunktion
- Sofortwirkung/ Starter
- F&E Charakter/ Pilot

46 Maßnahmen wurden mit der „Priorität A“ bewertet. Sie haben das Potential, substantiell zur Zielerreichung beizutragen. Hierfür wurden ausführliche Projektsteckbriefe entsprechend der Vorgaben der Nationalen Klimaschutzinitiative erstellt (vgl. Kapitel 6.3). Die verbleibenden 14 Maßnahmen sind mit der „Priorität B“ bewertet und werden in einem Ideenpool für die spätere Umsetzung gesammelt.

Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die Kurzübersicht der 46 Maßnahmen mit der „Priorität A“ inkl. der qualitativen Bewertung des direkten THG-Einsparpotentials und der Investitionen (vgl. Tabelle 6-1). Der ausführliche Maßnahmenkatalog inklusive der Maßnahmensteckbriefe ist zur Gewährung einer besseren Lesbarkeit im Berichtteil II zu finden.

Legende: Qualitative Bewertung: - = keine | 🌍 = gering | 🌍🌍 = mittel | 🌍🌍🌍 = hoch

Nr.	Maßnahmentitel	Priorität	THG-Reduktion [t]	Invest [€]
1. STRATEGIE / ORGANISATION / CONTROLLING				
1.1	Leitbilder um die Themen Klimaschutz und Klimaresilienz erweitern.	A	-	-
1.2	Entwicklung einer Umsetzungsstrategie für den Maßnahmenkatalog.	A	-	-
1.3	Stellungnahmen und Interventionen für nachhaltige Standards in Verordnungen und Gesetzen auf Landes- und Bundesebene.	A	-	-
1.4	Weiterentwicklung der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung als Monitoring- und Steuerungsinstrument.	A	--	🌍
1.5	Einführung von EMAS Umweltmanagement in den LWL-Einrichtungen.	A	🌍	🌍🌍
1.6	Ausbau des LWL-Energiedatenmanagements.	A	🌍	🌍
2. NACHHALTIGES BAUEN UND SANIEREN				
2.1	Festlegung von Energie- und Nachhaltigkeitsstandards für Neubauten und Sanierungen - Erarbeitung und Fortführung einer Gebäudeleitlinie.	A	-	-
2.2	Aufbau eines Tool zur Lebenszykluskostenberechnung.	A	-	🌍
2.3	Verwendung von schadstofffreien/ nachhaltigeren Baustoffen.	A	🌍	🌍🌍
2.4	Bereitstellung der benötigten Personalressourcen beim BLB.	A	-	🌍🌍🌍
2.5	Aufbau einer energetischen Modernisierungsstrategie der LWL-Gebäude.	A	-	🌍🌍🌍
2.6	Planung und Errichtung von Neubauvorhaben mit CO ₂ -neutraler Energieversorgung.	B	🌍🌍🌍	🌍🌍🌍
2.7	Untersuchung eines Modellprojektes: Planung und Bau eines ausgewählten Neubaus im Cradle to Cradle®-Standard.	A	🌍	🌍🌍
2.8	Modernisierung der Technischen Gebäudeausstattung/ Einsatz neuer Technologien im Bereich Stromanwendungen.	A	🌍	🌍🌍🌍
2.9	Energetische Sanierung der Gebäudehülle und Modernisierung der Technischen Gebäudeausstattung / Einsatz neuer Technologien im Bereich Wärme- und Kälteanwendungen.	A	🌍🌍	🌍🌍🌍
2.10	Entwicklung eines Best-Practice-Projektes einer energetischen Sanierung für ein denkmalgeschütztes Gebäude.	B	🌍	🌍
2.11	Energetische Sanierung von ausgewählten Liegenschaften im Rahmen der Sonderförderung des Klimaschutzmanagements.	A	🌍	🌍🌍
3. ERNEUERBARE ENERGIEN				
3.1	Ausbau von Erneuerbaren Energien in der Wärme- und Kälteversorgung.	A	🌍🌍🌍	🌍🌍🌍
3.2	Ausbau von Erneuerbaren Energien für die Eigenstromversorgung.	A	🌍🌍🌍	🌍🌍🌍
3.3	Planung und Umsetzung von Modellprojekten mit Einsatz von neuartigen bzw. Zukunftstechnologien.	A	🌍🌍	🌍🌍🌍

3.4	Entwicklung von Gemeinschaftsprojekten im (Stadt-) Quartier / Umfeld der LWL-Liegenschaften zur CO ₂ -neutralen Energieversorgung.	A	🌱🌱	🌱🌱
3.5	Erproben der Umstellung auf Ökogas in Teil-Losen.	A	🌱🌱🌱	🌱🌱
4. MOBILITÄT				
4.1	Weitere Umsetzung und Forcierung des Vorhabens 'Flexibler Arbeitsplatz beim LWL'.	A	🌱	🌱
4.2	Einführung eines verbandsweiten digitalen Fuhrparkmanagements und damit einhergehend die Einrichtung einer LWL-weiten Buchungssoftware.	A	🌱	🌱
4.3	Nachhaltige Gestaltung und Monitoring der Dienstreisen sowie Digitalisierung und Optimierung der Dienstreiseprozesse durch Einführung einer geeigneten Software.	A	🌱	🌱
4.4	Schaffung nachhaltiger Nutzungsregelungen der LWL-Parkräume und Optimierung der Radinfrastruktur an allen Standorten.	B	🌱	🌱
4.5	Einführung von Dienstrad-Leasing zur Schaffung von Anreizen zur Nutzung von Rädern für den Arbeits- und Dienstwege.	A	🌱	🌱
4.6	Verbesserung der Rahmenbedingungen für die ÖPNV-Nutzung und eine bessere Sichtbarkeit der ÖPNV-Angebote.	B	🌱	🌱
4.7	Gestaltung des Veränderungsprozesses im Mobilitätsbereich.	A	🌱	🌱
4.8	Umstellung des LWL-eigenen Fuhrparks auf alternative Antriebe.	A	🌱🌱	🌱
4.9	Ausbau der E-Ladesäuleninfrastruktur.	A	🌱	🌱🌱
4.10	Förderung klimafreundlicher Verkehrsmittel im Bereich der LWL-Spezialverkehre.	A	🌱🌱	🌱
4.11	Einführung eines Pendlerportals für LWL-Mitarbeitende.	B	🌱	🌱
5. BESCHAFFUNG UND RESSOURCENSCHUTZ				
5.1	Weiterentwicklung eines nachhaltigen Einkaufs beim LWL	A	🌱	🌱
5.2	Analyse aller Warengruppen nach Nachhaltigkeitspotenzialen und Priorisierung.	A	🌱	🌱
5.3	Erstellung einer dynamischen "nachhaltigen Beschaffungsleitlinie" für den LWL.	A	🌱🌱	🌱
5.4	Erprobung nachhaltiger Reinigungsmittel im Rahmen eines ausgewählten Pilotprojekts in einem Klinikverbund.	A	🌱	🌱
5.5	Optimierung der IT-Ausstattung unter Berücksichtigung von Energieeffizienz und Ressourcenverbrauch.	A	🌱	🌱
5.6	Forcierung des papierlosen Büros durch weitere Digitalisierung von Arbeitsabläufen.	A	🌱	🌱
5.7	Umsetzung der Handlungsempfehlungen aus dem Projekt GeNah.	B	🌱	🌱
5.8	Bestandsaufnahme der bisher genutzten Rücknahme- und Verwertungssysteme und Prüfung der Potentiale.	A	🌱	🌱
5.9	Rollout der Maßnahme 'Zu gut für die Tonne' im LWL.	B	🌱	🌱
5.10	Erprobung der Wiedernutzung von Baumaterialien aus eigenem LWL-Abbruch.	B	🌱	🌱
5.11	Prüfung, ob ein digitales Lager für mehrere Museen Emissionen spart (Ressourcenschonung vs. Transport).	B	🌱	🌱

6. SENSIBILISIERUNG, BILDUNG, KOMMUNIKATION				
6.1	Kurz-Kommunikationskonzept und Erarbeitung eines Key-Visuals (Sofortmaßnahme)	A	🌐	🌐
6.2	Entwicklung eines LWL-weiten Kommunikationskonzeptes zur Dachmarke „Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit“ (Zusammenführung der bisherigen Konzepte)	A	🌐	🌐
6.3	Entwicklung und Einführung eines verbindlichen einheitlichen Leitfadens für nachhaltige Veranstaltungen.	B	🌐	🌐
6.4	Entwicklung und Einführung eines verbindlichen einheitlichen Leitfadens für nachhaltige Ausstellungen.	B	🌐	🌐
6.5	Fortbildungsangebote für Mitarbeitende entwickeln.	A	🌐	🌐
6.6	Fortbildungsangebote für BLB-Mitarbeitende zum Thema "Nachhaltiges Bauen und Sanieren" entwickeln.	A	🌐	🌐
6.7	Umsetzung des Kommunikationskonzeptes: LWL-interne und externe Kommunikation	A	🌐🌐	🌐
6.8	Digitale Projektkarte mit den BEST-Practice-Maßnahmen des LWL zu den Themen Energie & Klima.	B	-	🌐
7. KOOPERATION				
7.1	Beteiligung an externen Kooperationen/ Vernetzung zum Klimaschutz	A	🌐	🌐
7.2	Förderung der internen Kooperationen/ Vernetzung zum Klimaschutz.	A	-	🌐
8. KLIMAANPASSUNG				
8.1	Erarbeitung von ganzheitlichen Klimaanpassungskonzepten	A	-	🌐🌐
8.2	Umsetzung von Maßnahmen zur Vermeidung einer Überhitzung der Gebäude und umliegende Flächen sowie zur Retention von Regenwasser.	B	🌐	🌐🌐
8.3	Nachhaltige Bewirtschaftung von Liegenschaftsflächen (Forst- und Landwirtschaft, Grünflächen, Bäume, Parkanlagen etc.).	B	🌐	🌐🌐
9. KOMPENSATION / FINANZIERUNG				
9.1	Entwicklung eines Bilanzierungs-Ausgleichsystems für nicht vermeidbare Emissionen unter Berücksichtigung eigener erneuerbarer Energieerzeugung.	A	🌐🌐🌐	🌐🌐
9.2	Entwicklung eines Bilanzierungs-Ausgleichsystems für nicht vermeidbare Emissionen durch Beteiligung an erneuerbaren Energieerzeugungsprojekten.	A	🌐🌐🌐	🌐🌐🌐
9.3	Entwicklung eines Bilanzierungs-Ausgleichsystems für nicht vermeidbare Emissionen durch eigene CO ₂ -Senken.	A	🌐🌐	🌐
9.4	Festlegung von Nachhaltigkeitsstandards in neuen Pachtverträgen.	B	🌐	🌐
9.5	Prüfung der Einrichtung eines LWL-Klimaschutzfonds.	B	-	-

Tabelle 6-1: LWL-Maßnahmenkatalog zum IKS

6.3 Maßnahmensteckbriefe

Für die mit ‚A‘ priorisierten Maßnahmen wurden Projektsteckbriefe nach den Vorgaben der NKI-Richtlinie erarbeitet und mit den zuständigen LWL-Dezernaten und -Einrichtungen abgestimmt. Neben der Zielsetzung und der Beschreibung der geplanten Maßnahme enthalten die Steckbriefe ein Zeitfenster für die geplante Umsetzung, den initiierenden Verantwortlichen sowie die beteiligten Akteure.

Wo möglich, wurden für die Steckbriefe die externen (Mehr-)kosten für die Maßnahmenumsetzung und die zu erwartenden Energie- und Treibhausgaseinsparungen auf Basis der Potentialanalyse bis 2030 abgeschätzt.

Für die Kostenabschätzung wurden dabei folgende Ansätze zu Grunde gelegt:

- verfügbare Kostenvoranschläge (z. B. für das Kommunikationskonzept)
- eigenen Erfahrungswerten z. B. des Bau- und Liegenschaftsbetriebes (z. B. Sanierung der technischen Gebäudeausrüstung) oder der Zentralen Dienste (z. B. Mehrkosten für Elektrofahrzeuge)
- Angaben des Beratungsbüros (z. B. Sanierungskosten)
- Angaben von staatlichen Ämtern und Ministerien (z. B. des Umweltbundesamtes)
- Angaben aus der Literatur

Die Kosten wurden entweder jährlich bewertet und bis 2030 hochgerechnet oder als Gesamtsumme dargestellt. Die zu erwartenden Energie- und THG-Emissionseinsparungen stammen vor allem aus der Potentialanalyse, aus der internen Bewertungsprozessen des LWL-BLB oder aus unterschiedlichen Literaturquellen. In Fällen, wo der Konkretisierungsgrad der Maßnahmen zum heutigen Stand noch nicht ausreicht, wurde lediglich eine qualitative Aussage in die Steckbriefe aufgenommen. Eine erste Kosten-Nutzen-Bewertung erfolgt im Kapitel 6.4. Die genaue Ermittlung der notwendigen finanziellen Mittel und der zu erwartenden Erlöse, Energie- und Treibhausgas-Einsparungen ergibt sich erst bei der Konkretisierung der einzelnen Projekte.

Die 46 ausführlichen Maßnahmensteckbriefe sind in Teil II des Berichtes zu finden.

6.4 Kosten-Nutzen-Bewertung

Für eine Kosten-Nutzen-Betrachtung wurden die Treibhausgasemissionen und Kosten je Handlungsfeld aus den Maßnahmensteckbriefen zusammengestellt (vgl. Tabelle 6-2). Dabei ist zu beachten, dass nicht alle Maßnahmen zum Zeitpunkt der Konzeptfertigstellung quantifizierbar waren. Ferner sind Sanierungs- und Instandhaltungskosten für eine energetische Modernisierung zu einem gewissen Anteil bereits in den Wirtschaftsplänen des LWL-BLB/ der LWL-Klinken enthalten. Dies ist von den Kosten nicht genau abzugrenzen. Die Kosten und Einsparung sind dabei insbesondere in den Handlungsfeldern 2 und 3 nicht isoliert zu betrachten, da eine Umstellung auf Erneuerbare Energien z. B. im Wärmebereich (Handlungsfeld 3) nur in Verbindung mit Sanierungsmaßnahmen (Handlungsfeld 2) sinnvoll ist.

	THG-Einsparung [t]	Kosten bis 2030 [T €]
1. Strategie, Organisation, Controlling	indirekt	1.965
2. Nachhaltiges Bauen und Sanieren	4.800	364.616
3. Erneuerbare Energien	7.048	133.000
4. Mobilität	2.716	9.462
5. Beschaffung und Ressourcenschutz	1.151	n. b.
6. Sensibilisierung, Bildung, Kommunikation	1.817	309
7. Kooperation	indirekt	8
8. Klimaanpassung	indirekt	1.370
9. Kompensation/Finanzierung	45.583	63.250

Tabelle 6-2: Übersicht der THG-Einsparpotentiale je Handlungsfeld

Insgesamt belaufen sich die geschätzten gesamten „Bruttokosten“ für die Umsetzung der priorisierten Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität bis zum Jahr 2030 auf ca. 570 Mio. Euro.

Diese werden durch folgende positive finanzielle Effekte relativiert:

- Durch die Umsetzung der Maßnahmen zur Steigerung des Anteils an Erneuerbaren Energien in der Strom- und Wärmeversorgung und die Umstellung auf E- Mobilität für den LWL-Fuhrpark wird der Zukauf von Primärenergieträgern (Erdgas, Erdöl, Kraftstoffe) und Strom auf ein Minimum reduziert. Die Kosteneinsparung relativieren genannten Gesamt-Kosten, zumal mit einer erheblichen Preissteigerung für fossile Energieträger aufgrund der CO₂-Besteuerung zu rechnen ist. Schätzungen gehen von einem CO₂-Preis von ca. 100 Euro/t CO₂ in 2030 aus.²²
- Nicht berücksichtigt wurde die Möglichkeit des Einsatzes von Fördermitteln auf EU-, Bundes- und Landesebene
- Der technologische Fortschritt sowie die Aktivitäten anderer relevanter Akteure im Umfeld des LWL (z. B. der Energieerzeuger) können die zu kompensierenden LWL-Treibhausgasemissionen ebenso reduzieren wie die CO₂-Senken auf den LWL Liegenschaften, die bisher nicht quantifiziert wurden.

²² Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ), Ausgabe v. 12.06.2021; <https://www.faz.net/aktuell/wissen/erde-klima/umweltbundesamt-bis-2030-mehr-als-100-euro-pro-tonne-17386484.html>

- Die Erzeugung von Erneuerbaren Energien über die Eigenversorgung hinaus generiert Erlöse, die den o. g. Kosten entgegenstehen und langfristig zur Amortisation der Anlagen bzw. zu Erwirtschaftung von Erlösen führt.
- Erlöse könnten auch durch vermarktungsfähige Wertstoffe z. B. im Baubereich erzielt werden.

Folgende Risiken treten für den LWL auf, wenn die ambitionierten Modernisierungs- und Vermeidungsmaßnahmen nicht umgesetzt werden:

- Steigerung der Energiepreise.
- Steigerung der CO₂-Bepreisung (ab 2022 30 €/t CO₂, ab 2026 mind. 55 €/t CO₂, 2030 aktuelle Schätzung ca. 100 €/t CO₂).
- Folgekosten des Klimawandels (Schadens- und Anpassungskosten): Schätzungen des Umweltbundesamtes (UBA) liegen bei ca. 200 €/t emittiertem Treibhausgas.
- Steigerung der Rohstoffpreise aufgrund Energie- und CO₂-Preissteigerung.
- Steigerung der Abfallentsorgungskosten.

Dem gegenüber stehen zusätzliche Chancen für den LWL bei der Realisierung der geplanten Maßnahmen:

- Der LWL leistet seinen Beitrag zu globalen, nationalen und landesweiten Klimaschutzzielen und wird seiner klimapolitischen Verantwortung gerecht (Vorreiterrolle).
- Der LWL unterstützt Klimaschutz und -anpassung der Kommunen und Kreise im Verbandsgebiet.
- Der LWL reduziert die Emission von Lärm und Luftschadstoffen und das Verkehrsaufkommen im Verbandsgebiet.
- Der LWL fördert Entwicklung von nachhaltigen Produkten und Dienstleistungen.
- Der LWL fördert die Kreislaufwirtschaft und wirkt zukünftigem Rohstoffmangel entgegen.
- Der LWL steigert sein Image und seine Attraktivität als nachhaltiger Arbeitgeber.

6.5 Klimaschutzfahrplan

Die in den Maßnahmensteckbriefen ausgeführten Maßnahmenvorschläge wurden zeitlich eingeordnet und in einem Klimaschutzfahrplan dargestellt. Es wird deutlich, dass ein Großteil der 46 Maßnahmen bis zum Jahr 2025 begonnen werden muss, um die übergeordnete Zielsetzung der Klimaneutralität und das Potential des Klimaschutzszenarios bis 2030 zu erreichen. Der vollständige Klimaschutzfahrplan ist im Anhang enthalten (vgl. Kapitel 12).

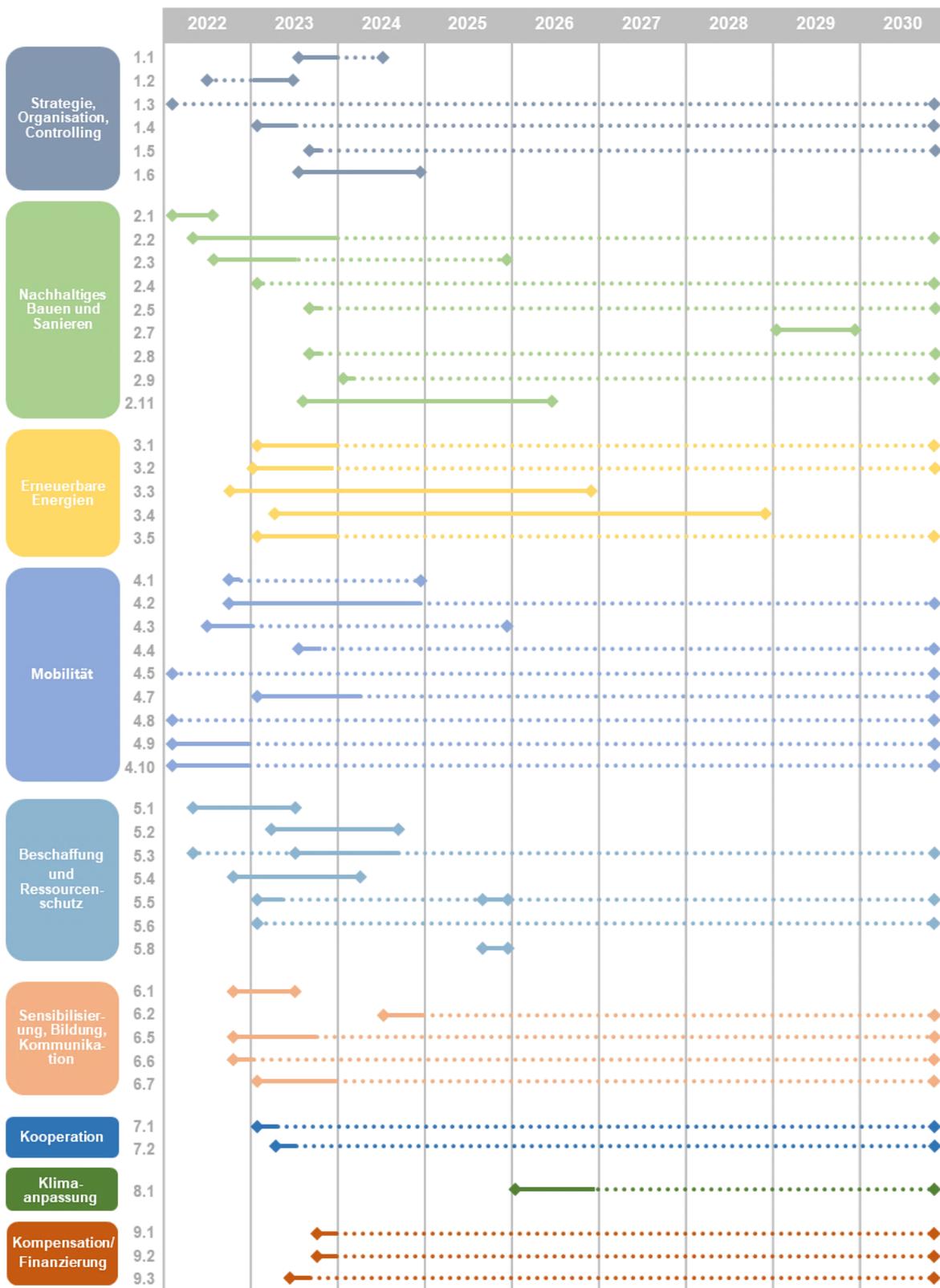


Abbildung 6-1: Klimaschutzfahrplan – Kompakt

7 Verstetigungsstrategie

Um das Thema Klimaschutz dauerhaft in den Strukturen des LWL zu verankern, ist es sinnvoll, eine Verstetigungsstrategie zu entwickeln. Diese stellt primär sicher, dass die Themen Klimaschutz und Klimafolgenanpassung auch künftig einen hohen Stellenwert beim LWL besitzen und alle Prozesse hinsichtlich ihrer Klimarelevanz betrachtet und Maßnahmen umgesetzt werden. Koordinierende Einheit dieser Strategie ist die im Dezernat des Ersten Landesrates/ der Ersten Landesrätin angesiedelte LWL-Stabsstelle Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit.

7.1 Interne Verstetigungsinstrumente

Mit Umsetzung des politischen Beschlusses 15/0145 wurde die LWL-Stabsstelle Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit im Dezernat des Ersten Landesrates/ der Ersten Landesrätin eingerichtet. Neben der Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes ist die Stabsstelle zuständig für die Betreuung des Klima- und Umweltausschusses und soll perspektivisch die Koordination des Mobilitätsmanagements übernehmen.

Nachfolgend wird die aktuelle Struktur der Stabsstelle dargestellt:

Stabsorganisation

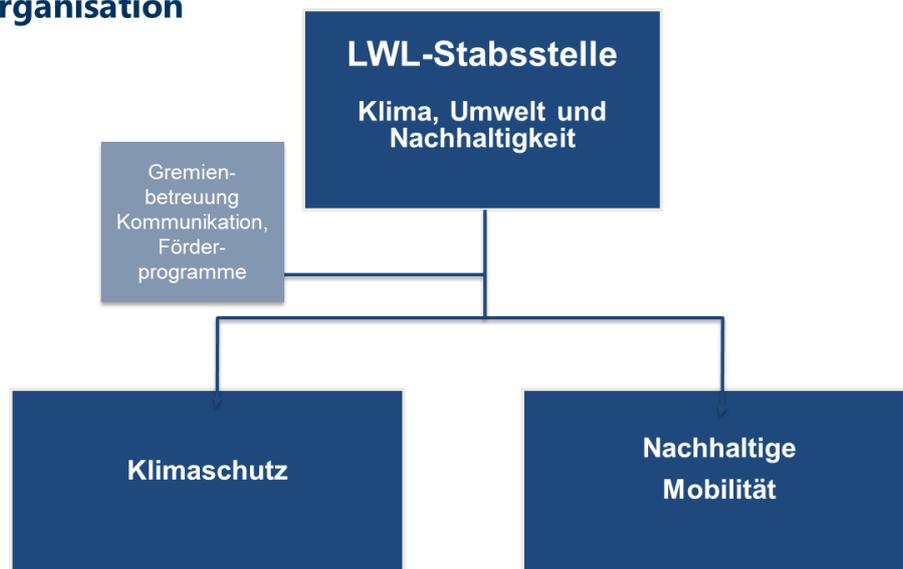


Abbildung 7-1: Organisation der Stabsstelle Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit

Die LWL-Stabsstelle Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit sollte zukünftig als zentraler Ansprechpartner in Fragen des Klimaschutzes im LWL fungieren. Sie koordiniert LWL-weite Klimaschutzmaßnahmen und berät die Dezernate und Einrichtungen. Auch die Fortschreibung der Treibhausgasbilanzen sowie die Initiierung eines Monitoring- und Berichtswesen sind als zentrale Aufgabe in der Stabsstelle verortet. Für Umsetzung der im Klimaschutzkonzept entwickelten Klimaschutzprojekte und -maßnahmen sind aufgrund der Verbandsgröße jedoch dezentrale Verantwortlichkeiten zu empfehlen.

Eine für die Umsetzung des Konzeptes spezifische Aufbauorganisation ist im Rahmen der Maßnahme 1.2 zu erarbeiten (vgl. Berichtssteil II). Hierzu empfiehlt sich, dezentrale Zuständigkeiten in den einzelnen Dezernaten bzw. Einrichtungen zu schaffen. Um Parallelstrukturen zu vermeiden, sollte der Aufbau mit der organisationalen Verankerung des Betrieblichen Mobilitätsmanagements (vgl. Beschluss 15/0237) abgestimmt werden.

Für eine erfolgreiche Koordination der einzelnen Maßnahmen und Projekte ist ein funktionierender Informationsaustausch zwischen Einrichtungen, Dezernaten und der Stabsstelle zu gewährleisten. Neben der Nutzung bestehender LWL-interner Instrumente (Dezernentenkonferenzen, Arbeitskreise etc.) wird empfohlen, regelmäßige themenspezifische Netzwerke zu bilden.

Neben den aufbauorganisatorischen Strukturen dienen zwei weitere bereits politisch beschlossene Instrumente der Verstärkung der Klimaschutzaktivitäten:

- Verfahren zur Bewertung der Klimawirksamkeit von politischen Beschlüssen
- Einführung des Umweltmanagementsystem EMAS im LWL

Mit Beschluss 14/2029 wurde die Verwaltung beauftragt, ein Verfahren zur Bewertung der Klimaauswirkung von Beschlüssen zu entwickeln, die die Mitglieder der politischen Gremien des LWL in die Lage versetzen, Auswirkungen der einzelnen Vorlagen auf das Klima abzuschätzen. Bewertungsgrundlage für die Klimaauswirkung sollen der aktuelle Bilanzrahmen der Treibhausgasbilanz (THG-Bilanz) des LWL in den SCOPES 1-3 sowie die neun Handlungsfelder des Integrierten Klimaschutzkonzeptes bilden.

Das Verfahren wird parallel zum IKSK entwickelt und der Politik vorgestellt. Mit diesem Bewertungsverfahren überprüfen die politischen Gremien des LWL bei allen Entscheidungen die Auswirkungen des jeweiligen Beschlusses in Bezug auf das gesetzte Ziel der Klimaneutralität.

Die Einführung des Umweltmanagementsystem EMAS²³ für alle LWL-Einrichtungen wurde im Dezember 2021 durch den Landschaftsausschuss beschlossen (Beschluss 15/0541). EMAS beinhaltet ein standardisiertes und durch einen unabhängigen Umweltgutachter zertifiziertes Verfahren, das es einer Organisation ermöglicht, seine Umweltauswirkungen systematisch zu erfassen und zu steuern.

Das Umweltmanagementsystem bietet den LWL-Einrichtungen die Möglichkeiten, auch die Klimaschutzziele und -aktivitäten systematisch in die betriebliche Organisation einzubinden und über den geforderten kontinuierlichen Verbesserungsprozess weiterzuentwickeln. Das EMAS-System fördert gezielt die Einbindung und Motivation der Mitarbeitenden für Umwelt- und Klimaschutz sowie Kommunikation und Austausch mit externen Partnern und der allgemeinen Öffentlichkeit. Die Elemente des EMAS-Systems wirken somit unterstützend für die Integration des aktiven Klimaschutzes im Arbeitsalltag der Mitarbeitenden des LWL.

²³ EMAS steht für **Eco-Management and Audit Scheme** und basiert auf der aktuellen Fassung der Europäischen Verordnung (EG) Nr. 1221/2009.

Aufgrund der komplexen Organisationsstruktur des LWL wird für die Einführung von EMAS im Verband zunächst ein strategisches Umsetzungskonzept erarbeitet. Dies wurde in den IKSK-Maßnahmenkatalog aufgenommen (vgl. Maßnahme 1.5).

7.2 Externe Kooperationsnetzwerke

Zur Umsetzung verschiedener Klimaschutzprojekte aus dem Maßnahmenkatalog ist der LWL auch auf externe Partner angewiesen. Neben der Kooperation mit externen Akteuren kann die Vernetzung mit weiteren Klimaschutzakteuren auf lokaler und übergeordneter Ebene Synergieeffekte generieren und als Impulsgeber für die eigene Klimaschutzarbeit dienen. Externe Kooperation und Vernetzung kann auf verschiedenen Ebenen stattfinden:

Politische Ebene

Die politischen Vertreter:innen des LWL sind häufig in Stadt-/Gemeinderäten und/oder Kreistagen aktiv und gleichzeitig in politische Netzwerke eingebunden. Sie können einerseits die Aktivitäten des LWL in ihre eigenen Kommunen tragen und andererseits lokale Planungen in den LWL transportieren. So wird diese Ebene ein wichtiger Vermittler zur Gewinnung von lokalen Projekten für Erneuerbare-Energien-Anlagen und Verbundlösungen für die Wärmeversorgung sein.

Lokale Netzwerke

Da der LWL häufig auch Einrichtungen unterhält, die lokale Relevanz haben (z. B. Förderschulen und Kliniken), sind die vor Ort tätigen Personen häufig bereits gut vernetzt. Diese häufig informellen Verbindungen sollten genutzt werden, um die Möglichkeiten für gemeinsame Aktivitäten zu eruieren.

Klimaschutz-Netzwerke

Vertreter:innen aus der LWL-Stabsstelle Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit können an Klimaschutznetzwerken teilnehmen und sich so mit anderen Klimaschutzakteuren vernetzen z. B. auf Bundes- und Landesebene (Kommunale Klimakonferenz des Deutschen Instituts für Urbanistik (difu), Klimaschutzkongress des Landes NRW), mit dem LVR, mit Kommunen und kommunalen Spitzenverbänden (Deutsche Landkreistag, Deutsche Städtetag, Klimabündnis etc.).

8 Controllingkonzept

Der Aufbau eines aussagekräftigen Controllings ist die Voraussetzung für eine effiziente Maßnahmenumsetzung und die Überprüfung der Zielerreichung. Es ist zu empfehlen, neben der Feststellung des Fortschritts in den Projekten und Maßnahmen eine regelmäßige Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten innerhalb des LWL vorzusehen. Dabei sollen realisierte Projekte bewertet und analysiert werden. Abhängig von der Zielerreichung können Maßnahmen ggf. erneut aufgelegt, verlängert oder um weitere Bausteine ergänzt werden.

Um den Gesamtfortschritt beurteilen zu können, empfiehlt es sich, in regelmäßigen Abständen interne Prozessevaluierungen durchzuführen. Dabei dienen folgende Punkte als Orientierung, um den Prozessfortschritt qualitativ zu bewerten:

- Grad der Zielerreichung
- Ergebnisse und Auswirkungen umgesetzter Projekte
- Notwendige Konzeptanpassungen aufgrund Änderung der Klimaschutzstrategie/veränderten Rahmenbedingungen
- Erfolgreiche Beteiligung und Einbindung der Akteure.

8.1 Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz

Eine Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz kann als Instrument zur Erfassung und Bewertung von langfristigen Energie- und CO₂-Reduktionen genutzt werden. Da dieses Instrument jedoch nur sehr träge reagiert und gleichzeitig nur sehr geringe Rückschlüsse auf die genauen Gründe der Veränderung zulässt, wird eine Fortschreibung in einem zweijährigem Rhythmus empfohlen (vgl. Maßnahme 1.4). Dennoch können mit Hilfe der Bilanz und der dafür zu erhebenden Daten Entwicklungstrends für den gesamten LWL oder einzelne Bereiche wiedergegeben werden.

Es wird empfohlen, die Bilanzierung im nächsten Turnus mit neu zur Verfügung stehenden Daten zu verfeinern. So können bisher getroffene Annahmen bzw. Abschätzungen durch genaue Berechnungen ersetzt und einrichtungsspezifische Ergebnisse ermittelt werden. Verschiedene LWL-interne Digitalisierungsprojekte können durch geeignete Schnittstellen die Datenbasis verbessern.

8.2 Übergeordnete Kennzahlen nach Emissionskategorien

Um die absoluten Verbrauchs- und Emissionsdaten auch für die Zukunft vergleichen zu können, empfiehlt sich die Bildung und Nutzung verschiedener Kennzahlen. Zur Bildung der Kennzahlen werden Verbrauchswerte oder absolute Emissionen ins Verhältnis zu einer Bezugsgröße gesetzt. Mit dieser Normierung kann der Grundstock für ein erfolgreiches Monitoring der Fortschritte des LWL im Klimaschutz gelegt werden.

Im Falle des LWL bieten sich die Verbrauchswerte der Gebäude und der Fahrzeugflotte an, sowie auch Werte zu Beschaffung und Entsorgung je Mitarbeitenden. Da aktuell einige Werte noch nicht vorliegen, wurde nur die zugrundeliegende Formel beschrieben. Nicht für alle Bereiche ist eine Kennzahlenbildung sinnvoll, weshalb im Weiteren nur die Wichtigsten benannt werden (vgl. Tabelle 8-1).

Bereich	Mögliche Kennzahlen
Gebäude	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesamtenergieverbrauch / Fläche 2019: 144 kWh/m² ▪ Gesamtenergieverbrauch / Vollzeitstellenäquivalent 2019: 13,2 MWh/MA ▪ Anteil Erneuerbare Energien am Gesamtwärmeverbrauch 2019: 6,5 % ▪ Emissionen / Fläche 2019: 28 kg/m² ▪ Emissionen / Vollzeitstellenäquivalent 2.865 kg/MA ▪ Kliniken: Energieverbrauch oder Emissionen pro Berechnungstag²⁴ ⇒ Zusätzlich können diese Werte auch auf die verschiedenen Einrichtungsarten Anwendung finden²⁶
Mobilität	<p>Eigene Flotte²⁷:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energieverbrauch / Fahrzeugkilometer ▪ Emissionen / Fahrzeugkilometer ▪ Anteil alternativen Antriebe am Fuhrpark /Schülerbeförderung²⁸: ▪ Energieverbrauch nach Besetzkilometer und Fahrzeugart ▪ Emissionen nach Besetzkilometer und Fahrzeugart /Dienstreisen ▪ Emissionen / Personenkilometer 2019: 180 g/Pkm
Beschaffung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesamtemissionen / Vollzeitstellenäquivalent ▪ Reinigungsmittelverbrauch / Fläche ▪ Kliniken: Emissionen pro Berechnungstag²⁹
Ernährung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durchschnittliche Emissionen / Gericht 2019: 822 g/Stk ▪ Anteil vegetarische Gerichte an Gesamtausgabe 2019: 30 % ▪ Anteil biologische Produkte an Gesamtausgabe³⁰
Abfall	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verwaltung: Abfall in kg pro Mitarbeitende ▪ Kliniken: Speiseabfälle in kg pro Beköstigungstag ▪ Kliniken: allgemeine Abfall in kg pro Berechnungstag ▪ Schule: Abfall in kg pro Nutzer (Schüler:innen + Mitarbeitende)

Tabelle 8-1: mögliche Kennzahlen je Bereich

Diese Kennzahlen können auch als Benchmark zu anderen Einrichtungen und Institutionen dienen und so die externe Bewertung der Klimaschutzaktivitäten des LWL ermöglichen. Entsprechende Kennzahlen werden beispielsweise auch für das Controlling der Umweltauswirkungen in Umweltmanagementsystemen (z. B. EMAS) verwendet.

²⁴⁻³⁰ Ist im Rahmen der Weiterentwicklung der Datenbasis zukünftig zu erheben.

8.3 Spezifische Indikatoren für die Maßnahmenumsetzung

Neben der Kennzahlbildung aus der Fortschreibung der Treibhausgasbilanz können für jede Maßnahme aus dem Maßnahmenkatalog allgemeine und spezifische Indikatoren festgelegt werden:

Erreichung von Meilensteinen

Die Erreichung eines Meilensteins kann mit einer Zielmarke verknüpft werden (z. B. 100 zusätzlich installierte Anlagen unter 10 kWp). Auch zeitliche Angaben (Zeitpunkt der Umsetzung) können mögliche Bewertungskriterien sein. Die Meilensteine wurden für jede Maßnahme in den Maßnahmensteckbriefen (vgl. Berichtsteil II) festgelegt.

Maßnahmenspezifische Indikatoren

Für die priorisierten Maßnahmen wurden spezifische Indikatoren entwickelt und in den einzelnen Steckbriefen dargestellt. Anhand dieser Kriterien kann das Controlling bzw. die Projekt- und Prozessevaluierung durchgeführt werden. Eine gebündelte Fassung der maßnahmenspezifischen Indikatoren ist dem Anhang beigefügt (vgl. Kapitel 12).

9 Kommunikationsstrategie

Mit einer zielgerichteten Klimakommunikation kann intern wie extern der Informationsaustausch gewährleistet und Bewusstsein und Akzeptanz für den Klimaschutz geschaffen werden. Die Basis für erfolgreiche Klimakommunikation ist ein zielgruppenorientiertes Kommunikationskonzept. So können alle Mitarbeitenden des LWL sowie weitere relevante Akteure über die Inhalte des Klimaschutzkonzepts informiert werden. Für die Umsetzung der im Konzept entwickelten Maßnahmen kann mit Hilfe der Klimakommunikation ein breiter Konsens und eine aktive Mitarbeit erzielt werden. Außerdem dient die Kommunikation der Sensibilisierung und Motivation aller Akteure, damit sie sich aktiv für die Erreichung der Klimaneutralität 2030 einsetzen. Die bereits heute vielfältigen Kommunikationswege des LWL dienen als Grundlage des zu erarbeitenden Kommunikationskonzeptes.

Auch im zeitlich vorgezogenen Projekt zum Betrieblichen Mobilitätsmanagement (BMM) wird ein spezifisches Kommunikationskonzept erarbeitet. Um kurzfristig intern und extern auch im übergeordneten Themenfeld „Klimaschutz“ kommunizieren zu können, wird empfohlen, zunächst ein Kurzkonzept für die Kommunikationsstrategie für die Jahre 2022 und 2023 zu entwickeln. Nach Abschluss des BMM-Projektes sollten beide Kommunikationskonzepte zu einer übergeordneten Kommunikationskampagne (vgl. Maßnahme 6.2) zusammengeführt werden.

9.1 Ebenen und Zielgruppen der Klimakommunikation

Abhängig von der ausgewählten Zielsetzung kann die Klimakommunikation unterschiedliche Aufgaben erfüllen. Diese reichen von der Information über die Beteiligung bis hin zur Mitbestimmung der Akteure. Somit kann die Klimakommunikation als Instrument der Öffentlichkeitsarbeit und der Akteursbeteiligung genutzt werden.

Die Kommunikationsstrategie des Klimaschutzkonzepts sollte sich an folgende Akteursgruppen richten:

- Bisher in das IKSK involvierte Akteure (interne Kommunikation)
- Neue Akteure für den Umsetzungsprozess (interne und externe Kommunikation)
- Breite Öffentlichkeit (externe Kommunikation)

Im Rahmen der Aufstellungsphase des Klimaschutzkonzepts wurden zahlreiche Akteure eingebunden. Sie sind Fachexpertinnen und -experten und damit potenzielle Umsetzer:innen von Maßnahmen und gleichzeitig Multiplikator:innen für den Klimaschutz in Ihrem Arbeitsumfeld.

Neben den bestehenden Akteuren sollte sich die Klimakommunikation an alle Mitarbeitende sowie an die Öffentlichkeit richten. Je nachdem, welche Einbindungsintensität angestrebt wird, können verschiedene Kommunikationsmethoden herangezogen werden (Abbildung 9-1).

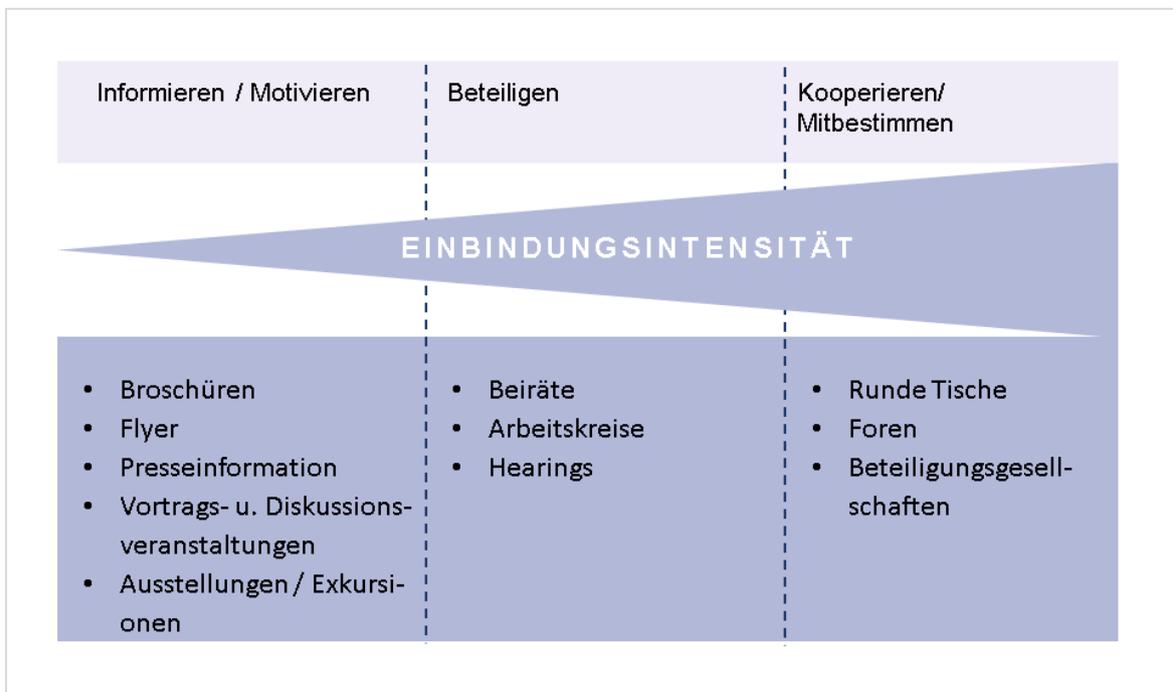


Abbildung 9-1: Einbindungsintensität in der Öffentlichkeitsarbeit (DIFU 2011) Empfehlung für die Umsetzungsphase des Klimaschutzkonzepts

9.2 Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der Maßnahmenumsetzung

Im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurde ein vielfältiges Themenspektrum betrachtet. Daraus resultierend wurde ein umfassender Maßnahmenkatalog definiert, der die Gesamtheit aller betroffenen Handlungsfelder abdeckt. Diese Maßnahmen gilt es im Anschluss an die Konzepterstellung erfolgreich zu kommunizieren.

Beispielsweise kann der Umsetzungsstand des Klimaschutzkonzeptes auf der Homepage des LWL dargestellt oder über einen E-Mail-Verteiler an alle bis dato involvierten Akteure kommuniziert werden.

Für eine erfolgreiche Klima-Kommunikation bei allen Projekten sollten nachfolgenden Punkte beachtet werden:

Zielgruppenanalyse im Rahmen der internen und externen Kommunikation

Im Vorfeld einer jeden Projektumsetzung gilt es, eine ausführliche Zielgruppenanalyse durchzuführen. Je nach Zielgruppe müssen Sprachstile und Kommunikationsform angepasst werden. Auch die jeweiligen Kommunikationswege unterscheiden sich. So können die Mitarbeitenden des LWL über interne Instrumente wie bspw. Newsletter, Intranet oder Mailingaktionen informiert werden.

Externe Akteure (Besucher:innen/Patient:innen) können über Printmedien wie z. B. Presse, Flyer oder Plakate sowie Beiträge in sozialen Netzwerken angesprochen werden.

Zusammenarbeit mit der Pressestelle

Je intensiver die Zusammenarbeit zwischen der LWL-Stabsstelle Klima- Umwelt und Nachhaltigkeit und der internen Pressestelle ist, desto ausführlicher kann über anstehende und umgesetzte Projekte sowie erreichte Zielsetzungen informiert werden.

Thematische Arbeitsgruppen nutzen

Zur IKSK-Konzepterstellung wurden zahlreiche Arbeitsgruppen zu den verschiedenen Handlungsfeldern gegründet. Im Rahmen der Umsetzungsphase empfiehlt sich, eine weitere Arbeitsgruppe zum Thema Kommunikation aufzubauen (vgl. Maßnahme 7.2 und Handlungsfeld 6). Hierdurch können gezielt Synergien geschaffen und Informationen projektorientiert kommuniziert werden.

Maßnahmenspezifische Kommunikationsmedien und Kommunikationswege

Abhängig von der umzusetzenden Maßnahme müssen unterschiedliche Kommunikationsmedien und -wege ausgewählt werden, um die jeweilige Zielgruppe zu erreichen.

Nachfolgende Tabelle gibt einen ersten Überblick, welche Kommunikationsmedien je Maßnahme entsprechend eingesetzt werden könnten (vgl. Tabelle 9-1).

Maßnahme	Kommunikationsmedien / Kommunikationswege
1.1 Unternehmensleitbilder um die Themen Klimaschutz und Klimaresilienz erweitern	<ul style="list-style-type: none"> • Feste Verankerung auf der Homepage • Interne Newsletter
1.4 Weiterentwicklung der Energie- und THG-Bilanzierung als Controllinginstrument	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Newsletter
2.3 Verwendung von schadstofffreien / nachhaltigeren Baustoffen	<ul style="list-style-type: none"> • Homepage • Pressebericht
2.5 Aufbau einer energetischen Sanierungsstrategie der LWL-Gebäude	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Newsletter
2.7 Untersuchung eines Modellprojektes: Planung und Bau eines ausgewählten Neubaus im Cradle-2-Cradle-Standard	<ul style="list-style-type: none"> • Interne Newsletter • Pressebericht
2.11 Energetische Sanierung von ausgewählten Liegenschaften im Rahmen der Sonderförderung des Klimaschutzmanagements	<ul style="list-style-type: none"> • Pressebericht • Interne Newsletter
3.3 Planung und Umsetzung von Modellprojekten mit Einsatz von neuartigen bzw. Zukunfts-Technologien	<ul style="list-style-type: none"> • Homepage • Pressebericht
4.1 Umsetzung des Projektes 'Mobiles Arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Newsletter
4.5 Einführung von Dienstrad-Leasing der Schaffung von Anreizen zur Nutzung von Rädern für den Arbeits- und Dienstwege	<ul style="list-style-type: none"> • Pressebericht • Homepage • Interne Mailingaktion • Newsletter
4.8 Umstellung des LWL-eigenen Fuhrparks auf alternative Antriebe	<ul style="list-style-type: none"> • Pressebericht • Homepage • Interne Mailingaktion • Newsletter
4.9 Ausbau der E-Ladesäuleninfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Mailingaktion • Pressebericht • Flyer
4.10 Förderung klimafreundlicher Verkehrsmittel im Bereich der LWL-Schülerspezialverkehre	<ul style="list-style-type: none"> • Gesprächsrunde mit den Schulakteuren • Mailingaktion • Pressebericht

5.2 Erstellung einer dynamischen "nachhaltigen Beschaffungsleitlinie" für den LWL	<ul style="list-style-type: none"> • Pressebericht • Newsletter
6.1 Erarbeitung eines Kurz-Kommunikationskonzeptes und eines Key-Visuals	<ul style="list-style-type: none"> • Pressebericht • Plakate • Öffentliche Vorstellung • Flyer
6.7 Umsetzung des Kommunikationskonzeptes: LWL-interne und externe Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Flyer • Homepage • Interne Mailingaktion • Newsletter
7.2 Aufbau LWL-interne Klimaschutznetzwerk / AG	<ul style="list-style-type: none"> • Mailingaktion
8.1 Erarbeitung von ganzheitlichen Klimaanpassungskonzepten	<ul style="list-style-type: none"> • Homepage • Öffentliche Vorstellung • Flyer • Kurzbroschüre

Tabelle 9-1: Kommunikationsinstrumente für die Maßnahmenumsetzung

Die dargestellte Tabelle ist nicht als abschließend anzusehen. Spezifische Instrumente und genaue Zeitpläne sind im Rahmen der Umsetzung des Kommunikationskonzeptes (vgl. Maßnahmen 6.1 und 6.2) zu entwickeln.

10 Ausblick

Mit der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes wird dem LWL ein Weg zur Erreichung der Klimaneutralität aufgezeigt.

Trotz des umfangreichen Maßnahmenkatalogs wird der LWL im Jahr 2030 die verbleibenden Restemissionen kompensieren müssen, um eine bilanzielle Treibhausgasneutralität zu erreichen. Hierfür wurden im Konzept konkrete Vorschläge erarbeitet. Eigene Kompensationsmaßnahmen und Beteiligungen an erneuerbaren Energieprojekten werden gegenüber dem reinen Kauf von Zertifikaten bevorzugt.

Den LWL-Beitrag zum Klimaschutz wird mit dem Jahr 2030 nicht enden. Die im Konzept entwickelten Potenziale und Szenarien für den Gebäudebestand zeichnen bereits die weiteren Entwicklungen vor und geben eine Perspektive für das eigene Handeln bis zum Jahr 2045.

Der Maßnahmenkatalog ist so angelegt, dass Veränderungen berücksichtigt und neue Entwicklungen in die Maßnahmenumsetzung einbezogen werden können. Damit ist das Integrierte Klimaschutzkonzept des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe kein statisches Instrument, sondern kann stets an die aktuellen klimatischen und gesellschaftlichen Gegebenheiten angepasst werden.

Das Controlling und die Steuerung des Umsetzungsprozesses sind wichtige Anpassungswerkzeuge. Die Kulisse des Handelns wird dabei von politischen, strukturellen und technischen Rahmenbedingungen vorgegeben, die sehr dynamisch verlaufen können.

In diesem Sinne stellt der Abschlussbericht nicht nur das Ergebnis des Erstellungsprozesses, sondern gleichzeitig auch den Beginn der Umsetzungsphase und der stetigen Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten dar.

11 Quellenverzeichnis

Agentur für Erneuerbare Energien, A. (2009). *Regionale Wertschöpfung durch die Nutzung erneuerbarer Energien*. Berlin.

BMUV. (2020). *Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld "Kommunalrichtlinie"*. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.

Bundesanstalt für Immobilienaufgaben. (2022). *Die "mission E"*. Von <https://missione.bundesimmobilien.de/die-mission-e-a4bd158000748d51> abgerufen

CDU-Fraktion / Fraktion Bündnis 90/Die Grünen. (Wahlperiode 2020-2025). *Zukunft für Westfalen-Lippe - Inklusion, Nachhaltigkeit, Kultur, Digitalisierung*. Münster: CDU-Fraktion u. Fraktion Bündnis 90/Die Grünen in der Landschaftsversammlung Westfalen-Lippe.

Deutsches Institut für Urbanistik. (2011). *Klimaschutz in Kommunen*. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu).

Europäisches Parlament. (7. Oktober 2019). *Was versteht man unter Klimaneutralität und wie kann diese bis 2050 erreicht werden?* Von <https://www.europarl.europa.eu/news/de/headlines/society/20190926STO62270/was-versteht-man-unter-klimaneutralitaet> abgerufen

Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ), Ausgabe v. 12.06.2021; von <https://www.faz.net/aktuell/wissen/erde-klima/umweltbundesamt-bis-2030-mehr-als-100-euro-pro-tonne-17386484.html> abgerufen

GUT Zertifizierungsgesellschaft für Managementsysteme mbH. (2022). *Klimaneutralität*. von <https://www.klimaneutralitaet.de/> abgerufen

LANUV. (2021). *Klimabericht NRW 2021 (LANUV Fachbericht 120)*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.

Montel GmbH. (7. Oktober 2021). *CO₂-Preis dürfte bis 2030 auf 100 EUR/t steigen*. Von <https://www.montelnews.com/de/news/1262414/co2-preis-drifte-bis-2030-auf-100-eurt-steigen> abgerufen

Neuhoff, O. (2012). *Verkehr in Ratingen*. Düsseldorf: IHK. Von http://www.stadtratingen.de/bilder/01/3/00712b_Verkehr_in_Ratingen.pdf abgerufen

NOAA. (2022). *Ozean- Atmosphärenbehörde*. Von Monthly Average LOA CO₂: <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/index.html> abgerufen

Umweltbundesamt. (2020). *Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten - Kostensätze Stand 12/2020*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

Umweltbundesamt. (10. August 2021). *Gesellschaftliche Kosten von Umweltbelastungen*. Von www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#umweltkosten-der-strom-und-warmeerzeugung abgerufen

Umweltbundesamt. (13. September 2021). *Pro-Kopf-Emissionen*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-der-europaeischen-union#pro-kopf-emissionen> abgerufen

VDI. (2014). *VDI 3807 Blatt 2: Verbraucher kennwerte für Gebäude- Verbrauchskennwerte für Heizenergie, Strom und Wasser*. VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik.

12 Anhang

Klimaschutzfahrplan

		Legende: Projektphase Umsetzung Meilenstein									
Nr.	Maßnahmentitel	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
STRATEGIE / ORGANISATION/ CONTROLLING											
1.1	Unternehmensleitbilder um die Themen Klimaschutz und Klimaresilienz erweitern										
1.2	Entwicklung einer Umsetzungsstrategie für den Maßnahmenkatalog										
1.3	Stellungnahmen/Interventionen für nachhaltige Standards in Verordnungen und Gesetzen auf Landes-/Bundesebene										
1.4	Weiterentwicklung der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung als Monitoring- und Steuerungsinstrument.										
1.5	Einführung von EMAS Umweltmanagement in den LWL-Einrichtungen.										
1.6	Ausbau des LWL-Energiedatenmanagements										
NACHHALTIGES BAUEN UND SANIEREN											
2.1	Festlegung von Energie- und Nachhaltigkeitsstandards für Neubauten und Sanierungen - Erarbeitung und Fortführung einer Gebäudeleitlinie										
2.2	Aufbau eines Tool zur Lebenszykluskostenberechnung										
2.3	Verwendung von schadstofffreien / nachhaltigeren Baustoffen										
2.4	Bereitstellung der benötigten Personalressourcen beim BLB										
2.5	Aufbau einer energetischen Modernisierungsstrategie der LWL-Gebäude										
2.7	Untersuchung eines Modellprojektes: Planung und Bau eines ausgewählten Neubaus im Cradle to Cradle®-Standard										
2.8	Modernisierung der Technischen Gebäudeausstattung / Einsatz neuer Technologien im Bereich Stromanwendungen										
2.9	Energetische Sanierung und Modernisierung der technischen Gebäudeausstattung / Einsatz neuer Technologien im Bereich Wärme- und Kälteanwendungen										
2.11	Energetische Sanierung einer ausgewählten Liegenschaft im Rahmen der Sonderförderung des Klimaschutzmanagements										

		Legende: Projektphase Umsetzung Meilenstein																			
Nr.	Maßnahmentitel	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030											
ERNEUERBARE ENERGIEN																					
3.1	Ausbau des Einsatzes von erneuerbaren Energien in der Wärme- und Kälteversorgung																				
3.2	Ausbau des Einsatzes von erneuerbaren Energien für die Eigenstromversorgung																				
3.3	Planung und Umsetzung von Modellprojekten mit Einsatz von neuartigen bzw. Zukunfts-Technologien																				
3.4	Entwicklung von Gemeinschaftsprojekten im (Stadt-) Quartier / Umfeld um die LWL-Liegenschaften zur CO ₂ -neutralen Energieversorgung																				
3.5	Erproben der Umstellung auf Ökogas in Teil-Losen																				
MOBILITÄT																					
4.1	Weitere Umsetzung und Forcierung des Vorhabens ‚Flexibler Arbeitsplatz beim LWL‘																				
4.2	Einführung eines verbandsweiten digitalen Fuhrparkmanagements und Einrichtung einer LWL-weiten Buchungssoftware																				
4.3	Nachhaltige Gestaltung und Monitoring der Dienstreisen sowie Digitalisierung/ Optimierung der Dienstreiseprozesse durch Einführung einer geeigneten Software																				
4.4	Schaffung nachhaltiger Nutzungsregelungen der LWL-Parkräume und Optimierung der Radinfrastruktur an allen Standorten.																				
4.5	Einführung von Dienstrad-Leasing und Schaffung von Anreizen zur Nutzung von Rädern für Arbeits- und Dienstwege																				
4.7	Gestaltung des Veränderungsprozesses im Mobilitätsbereich																				
4.8	Umstellung des LWL-eigenen Fuhrparks auf alternative Antriebe																				
4.9	Ausbau der E-Ladesäuleninfrastruktur																				
4.10	Förderung klimafreundlicher Verkehrsmittel im Bereich der LWL-Spezialverkehre																				

Legende:  Projektphase  Umsetzung  Meilenstein

Nr.	Maßnahmentitel	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
BESCHAFFUNG UND RESSOURCENSCHUTZ										
5.1	Weiterentwicklung eines nachhaltigen Einkaufs beim LWL									
5.2	Analyse aller Warengruppen nach Nachhaltigkeitspotenzialen und Priorisierung									
5.3	Erstellung einer dynamischen "nachhaltigen Beschaffungsleitlinie" für den LWL									
5.4	Erprobung nachhaltiger Reinigungsmittel im Rahmen eines ausgewählten Pilotprojekts in einem Klinikverbund									
5.5	Optimierung der IT-Ausstattung unter Berücksichtigung von Energieeffizienz und Ressourcenverbrauch									
5.6	Forcierung des papierlosen Büros durch weitere Digitalisierung von Arbeitsabläufen									
5.8	Bestandsaufnahme der bisher genutzten Rücknahme- und Verwertungssysteme und Prüfung der Potentiale									
SENSIBILISIERUNG, BILDUNG, KOMMUNIKATION										
6.1	Kurz-Kommunikationskonzept und Erarbeitung eines Key-Visuals (Sofortmaßnahme)									
6.2	Entwicklung eines LWL-weiten Kommunikationskonzeptes zur Dachmarke „Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit“ (Zusammenführung der bisherigen Konzepte)									
6.5	Fortbildungsangebote für Mitarbeitende entwickeln									
6.6	Fortbildungsangebote für BLB- Mitarbeitende entwickeln zum Thema "Nachhaltiges Bauen und Sanieren"									
6.7	Umsetzung des Kommunikationskonzeptes: LWL-interne und externe Kommunikation									
KOOPERATION										
7.1	Beteiligung an externen Kooperationen / Vernetzung zum Klimaschutz									
7.2	Förderung der internen Kooperationen / Vernetzung zum Klimaschutz									

Legende: Projektphase Umsetzung Meilenstein										
Nr.	Maßnahmentitel	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
KLIMAAANPASSUNG										
8.1	Erarbeitung von ganzheitlichen Klimaanpassungskonzepten									
KOMPENSATION / FINANZIERUNG										
9.1	Entwicklung eines Bilanzierungs-Ausgleichsystems für nicht vermeidbare Emissionen unter Berücksichtigung eigener erneuerbarer Energieerzeugung									
9.2	Entwicklung eines Bilanzierungs-Ausgleichsystems für nicht vermeidbare Emissionen durch Beteiligung an erneuerbaren Energieerzeugungsprojekten									
9.3	Entwicklung eines Bilanzierungs-Ausgleichsystems für nicht vermeidbare Emissionen durch eigene CO ₂ -Senken									

Tabelle 12-1: Klimaschutzfahrplan

Übersicht der Bilanzierungseinheiten für die LWL-Treibhausgas-Bilanz

Die Bilanzierungseinheiten entsprechen den bereits in den Energieberichten des LWL-BLB verwendeten Bilanzierungseinheiten. Sie wurden um die angemieteten Objekte ergänzt.

0200-Schulen	0300 Museen
210-00 LWL FSZ Münster	315-00 LWL Museum für Archäologie
216-00 LWL FS Mettingen	310-90 Anmietung An den Speichern 12
217-00 LWL FS Reken	320-00 LWL Museum für Kunst und Kulturgeschichte (MuKuKu)
220-01 LWL FSZ Bielefeld Senne	322-00 LWL Preußenmuseum Minden
224-00 LWL FSZ Bielefeld Stadt	330-00 LWL Museum für Naturkunde Münster
226-00 LWL FSZ Bad Oeynhausen	331-00 LWL Museum für Naturkunde - Biol. Station "Heiliges Meer"
227-01 LWL FSZ Oelde (Neubau)	341-00 LWL Freilichtmuseum Detmold inkl Krummes Haus
230-00 LWL FSZ Bochum	341-92 Anmietung AS Depot Charles-Lindberg Ring
230-95 Anmietung Raoul-Wallenberg-Schule	341-91 Anmietung AS Detmold, Arminstrasse 28 / 42
236-00 LWL FSZ Herten-Langenbochum	342-00 LWL Freilichtmuseum Hagen
240-00 LWL FSZ Dortmund Aplerbeck	350-00 LWL Römermuseum Haltern
240-91 LWL FSZ Dortmund - Internat	361-00 LWL Industriemuseum Zeche Zollern II/IV Dortmund
249-00 LWL FS Dortmund	362-00 LWL Industriemuseum Zeche Hannover I/II/V Bochum
250 LWL FSZ Gelsenkirchen	363-00 LWL Industriemuseum Zeche Nachtigall Witten
260-00 LWL FSZ KM Paderborn	364-00 LWL Industriemuseum Schiffshebewerk Henrichenburg
268-00 LWL FS Sehen Paderborn	365-00 LWL Industriemuseum Glashütte Gernheim
269-90 LWL FS Büren	366-00 LWL Industriemuseum Ziegelei Sylbach Lage
270-00 LWL FSZ Olpe	367-00 LWL Industriemuseum Textilmuseum Bocholt
276-00 LWL FS Hemer	368-00 LWL Industriemuseum Henrichshütte Hattingen

290-00 LWL Berufsbildungswerk Soest	370-00 LWL Museum für Klosterkultur Dalheim
297-00 LWL FS Werl	371-00 LWL MuKuKu Schloß Cappenberg
	310-91 Anmietung An den Speichern 7
	310-94 Anmietung ZEMA An den Speichern 15
	320-95 Anmietung ZEMA An den Speichern 15
	330-92 Anmietung ZEMA An den Speichern 15
0400 Jugendhilfeeinrichtungen	0500 Kliniken, inkl. Maßregelvollzug
410-00 LWL Jugendhof Vlotho	501-00 LWL - Universitätsklinikum Bochum
420-01 LWL -HeiKi Hamm - WG Möhneseesee - Körbecke	502-00 LWL Klinik Dortmund
420-36 Anmietung LWL -HeiKi Hamm - WG MuVaKi II Dortmund	503-00 LWL Klinik Hemer
420-91 Anmietung LWL -HeiKi Hamm - Verwaltung	504-00 LWL Klinik Herten
420-92 Anmietung LWL -HeiKi Hamm - WG MuVaKi I Dortmund	506-00 LWL Klinik Marsberg
430 LWL-Jugendhilfezentrum Marl	507-00 LWL Klinik Münster
440 LWL-Jugendheim Tecklenburg	508-00 LWL Klinik Paderborn
	509-00 LWL Klinik Warstein
	520-00 LWL Klinik Gütersloh
	521-00 LWL Klinik Lengerich
	530-00 LWL Klinik Lippstadt
	531-00 LWL Klinik Lippstadt, Außenstelle Gesseke
	540-00 LWL Klinik Marsberg
	541-00 LWL Klinik Marl-Sinsen
	542-00 LWL Universitätsklinik Hamm
	560-00 LWL Klinik Schloss Haldem

0600 Hauptverwaltung	
610-00 Hauptverwaltung - Geb. A-H (Landeshaus)	613-00 Hauptverwaltung - Geb. M +L (Warendorfer Straße 26/28)
610-80 Anmietung Geb J (Piusallee 7)	614-00 Hauptverwaltung - Geb. I + R (Warendorfer Strasse 25-27)
610-85 Anmietung Geb. 5 (Bahnhofstraße 5)	616-00 Hauptverwaltung - Erbdrostenhof
610-87 Anmietung Geb U / V (Hörster Platz 2/2b)	620-00 Anmietung Archivamt
610-93 Anmietung Geb. K (Karlsstraße 33 - Wemhoffstr. 8/10)	610-70 Anmietung (An den Speichern 15)
610-94 Anmietung Geb. W (Warendorfer Straße 21-23)	610-86 Anmietung Rechenzentrum (An den Speichern 7)
610-98 Anmietung Geb. S (Von-Vincke-Str. 23-25)	
611-00 Hauptverwaltung - Geb. T (Warendorfer Str. 22)	
612-00 Hauptverwaltung - Geb. O + P (Warendorfer Str. 24)	

Tabelle 12-2: Bilanzierungseinheiten

Berechnung der Stromverdrängungsfaktoren für die THG-Kompensation im Jahr 2030

Einsparungen je Energieträger Klimaschutzenszenario

	Leistung [kW]	Ertrag [MWh/kW*a]	Gesamtertrag [MWh/a]	Verdrängungsfaktor [t/MWh]	Kompensation pro Anlage [t/a]	Anzahl Anlagen [Stk]	resultierende Leistung [MW]	resultierende Einsparung [t/a]	Kosten pro Anlage [€/Stk]	Gesamtkosten [€]
Aufdach PV (2030)	99	0,9	89,1	0,382	34,0	35	3,465	1.191,3	120.000	4.200.000
PV FFA (2030)	5.000	0,9	4.500,00	0,382	1.719,0	1	5	1.719,0	4.000.000	4.000.000
WKA (2030)	4.200	2,2	9.240,00	0,42	3.880,8	11	46,2	42.688,8	5.000.000	55.000.000
Summe	9.299					47	55	45.599,1		63.200.000

Einsparungen je Energieträger Maximalszenario

	Leistung [kW]	Ertrag [MWh/kW*a]	Gesamtertrag [MWh/a]	Verdrängungsfaktor [t/MWh]	Kompensation pro Anlage [t/a]	Anzahl Anlagen [Stk]	resultierende Leistung [MW]	resultierende Einsparung [t/a]	Kosten pro Anlage [€/Stk]	Gesamtkosten [€]
Aufdach PV (2030)	99	0,9	89,1	0,382	34,0	30,0	2,97	1.021,1	120.000	3.600.000
PV FFA (2030)	5.000	0,9	4.500,00	0,382	1.719,0	2,0	10	3.438,0	4.000.000	8.000.000
WKA (2030)	4.200	2,2	9.240,00	0,42	3.880,8	6,0	25,2	23.284,8	5.000.000	30.000.000
Summe	9.299					38	38	27.743,9		41.600.000

Einsparungen je Energieträger Minimalszenario

	Leistung [kW]	Ertrag [MWh/kW*a]	Gesamtertrag [MWh/a]	Verdrängungsfaktor [t/MWh]	Kompensation pro Anlage [t/a]	Anzahl Anlagen [Stk]	resultierende Leistung [MW]	resultierende Einsparung [t/a]	Kosten pro Anlage [€/Stk]	Gesamtkosten [€]
Aufdach PV (2030)	99	0,9	89,1	0,382	34,0	40,0	3,96	1.361,4	120.000	4.800.000
PV FFA (2030)	5.000	0,9	4.500,00	0,382	1.719,0	3,0	15	5.157,0	4.000.000	12.000.000
WKA (2030)	4.200	2,2	9.240,00	0,42	3.880,8	13,0	54,6	50.450,4	5.000.000	65.000.000
Summe	9.299					56	74	56.968,8		81.800.000

Tabelle 12-3: Berechnung der Stromverdrängungsfaktoren

Berechnung: Energielenker projects GmbH

HF	Nr.	Maßnahme	Meilenstein	Messgröße / Indikator	Instrument / Basis
HF 1	1.1	Leitbilder um die Themen Klimaschutz und Klimaresilienz erweitern.	<ul style="list-style-type: none"> Anerkanntes Unternehmensleitbild Schulung der Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl geschulter Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	1.2	Entwicklung einer Umsetzungsstrategie für den Maßnahmenkatalog.	<ul style="list-style-type: none"> Klimaschutzteilpläne sind in Kraft Controlling- Kennzahlen wurden festgelegt 	<ul style="list-style-type: none"> Regelmäßige Überprüfung der Zielvereinbarungen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Prüfungsdokumentation
	1.3	Stellungnahmen und Interventionen für nachhaltige Standards in Verordnungen und Gesetzen auf Landes- und Bundesebene.	<ul style="list-style-type: none"> Anpassungen der Förderrichtlinien und gesetzlichen Rahmenbedingungen 	<ul style="list-style-type: none"> Angepasste Förderrichtlinien 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	1.4	Weiterentwicklung der Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung als Monitoring- und Steuerungsinstrument.	<ul style="list-style-type: none"> Vorliegen einer einheitlichen Datenstruktur Berichte erstellt 	<ul style="list-style-type: none"> Berichte in regelmäßigen Abständen THG-Emissionen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Controlling-Berichte Treibhausgasbilanz
	1.5	Einführung von EMAS Umweltmanagement in den LWL-Einrichtungen.	<ul style="list-style-type: none"> Validierung EMAS Verabschiedung einzelner Umweltprogramme 	<ul style="list-style-type: none"> Energieeinsparung pro Jahr Einsparung Energiekosten THG-Einsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	1.6	Ausbau des LWL-Energiedatenmanagements.	<ul style="list-style-type: none"> Einführung Monitoring-Software Senkung des Energieverbrauchs 	<ul style="list-style-type: none"> Energieeinsparung pro Jahr Wasserverbräuche 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Monitoring-Daten-Auswertung Energiebilanz
HF2	2.1	Festlegung von Energie- und Nachhaltigkeitsstandards für Neubauten und Sanierungen - Erarbeitung und Fortführung einer Gebäudeleitlinie.	<ul style="list-style-type: none"> Politischer Beschluss gefasst 	<ul style="list-style-type: none"> Energieeinsparung pro Jahr CO₂-Einsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Energie- und THG-Bilanz
	2.2	Aufbau eines Tool zur Lebenszykluskostenberechnung.	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung des Tools Anwendung des Tools zur Lebenszyklusberechnung 	<ul style="list-style-type: none"> Erstellte Lebenszyklusberechnungen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	2.3	Verwendung von schadstofffreien/nachhaltigeren Baustoffen.	<ul style="list-style-type: none"> Implementierung von Standards in der Bauleitplanung Informationskampagne 	<ul style="list-style-type: none"> THG-Einsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	2.4	Bereitstellung der benötigten Personalressourcen beim BLB.	<ul style="list-style-type: none"> Stellen wurden besetzt 	<ul style="list-style-type: none"> Geschaffene Stellen in der LWL Verwaltung 	<ul style="list-style-type: none"> Personalplanung

HF2	2.5	Aufbau einer energetischen Modernisierungsstrategie der LWL-Gebäude.	<ul style="list-style-type: none"> Handlungsleitfaden erarbeitet 	<ul style="list-style-type: none"> Energieeinsparung pro Jahr CO₂-Einsparung pro Jahr Sanierungsrate pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Planungsunterlagen
	2.7	Untersuchung eines Modellprojektes: Planung und Bau eines ausgewählten Neubaus im Cradle to Cradle®-Standard.	<ul style="list-style-type: none"> Umsetzung des Modellprojekts Etablierung des Prinzips 	<ul style="list-style-type: none"> Einsparung gegenüber einem vergleichbaren konventionellen Bauwerk 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Planungsunterlagen
	2.8	Modernisierung der Technischen Gebäudeausstattung/ Einsatz neuer Technologien im Bereich Stromanwendungen.	<ul style="list-style-type: none"> Modernisierung und Umrüstung technischer Gebäudeausrüstung 	<ul style="list-style-type: none"> Energieeinsparung pro Jahr CO₂-Einsparung pro Jahr Anzahl durchgeführter Sanierungsmaßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Planungsunterlagen Hochrechnungen Energiebilanz
	2.9	Energetische Sanierung der Gebäudehülle und Modernisierung der Technischen Gebäudeausstattung / Einsatz neuer Technologien im Bereich Wärme- und Kälteanwendungen.	<ul style="list-style-type: none"> Sanierungsfahrplan erstellt und durchgeführt 	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl durchgeführter Sanierungsmaßnahmen Reduzierung des Gesamtwärmeverbrauchs 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Hochrechnungen Energiebilanz
	2.11	Energetische Sanierung einer ausgewählten Liegenschaft im Rahmen der Sonderförderung des Klimaschutzmanagements.	<ul style="list-style-type: none"> Fördermittelbescheid erhalten Sanierungsmaßnahmen umsetzen 	<ul style="list-style-type: none"> Reduzierung des Gesamtenergieverbrauchs um 50 % 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Energiebilanz
HF3	3.1	Ausbau von Erneuerbaren Energien in der Wärme- und Kälteversorgung.	<ul style="list-style-type: none"> Potentialanalyse Umsetzungsfahrplan für Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Einsparung der THG-Emissionen im Wärme- und Kältebereich 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Treibhausgasbilanz
	3.2	Ausbau von Erneuerbaren Energien für die Eigenstromversorgung.	<ul style="list-style-type: none"> Umsetzung von Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl errichteter Anlagen pro Jahr Neu installierte Leistung pro Jahr Erzeugte Energiemenge pro Jahr CO₂-Einsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Eigene Messungen Planungsunterlagen

	3.3	Planung und Umsetzung von Modellprojekten mit Einsatz von neuartigen bzw. Zukunfts-Technologien.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umsetzung eines Pilotprojektes ▪ Wissensgewinn 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfolg der jeweiligen technischen Innovation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Öffentlichkeitsarbeit
HF3	3.4	Entwicklung von Gemeinschaftsprojekten im (Stadt-) Quartier / Umfeld der LWL-Liegenschaften zur CO ₂ -neutralen Energieversorgung.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vereinbarte Kooperationen ▪ Nutzung von Fördermitteln 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl lokaler Kooperationen ▪ Installierte lokale Wärmnetze ▪ CO₂-Einsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Planungsdokumente ▪ Kooperationsverträge
	3.5	Erproben der Umstellung auf Ökogas in Teil-Losen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vergabe der Teil-Lose ▪ Umstellung aus Ökogas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl vergebener Teil-Lose ▪ THG-Einsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Verträge ▪ Treibhausgasbilanz
HF4	4.1	Weitere Umsetzung und Forcierung des Vorhabens 'Flexibler Arbeitsplatz beim LWL'.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung der Dienstvereinbarung „Flexibler Arbeitsplatz“ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl Mitarbeitende in Telearbeit ▪ CO₂-Einsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
	4.2	Einführung eines verbandsweiten digitalen Fuhrparkmanagements und damit einhergehend die Einrichtung einer LWL-weiten Buchungssoftware.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fuhrparkmanagement eingeführt ▪ Buchungssoftware eingerichtet 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl getätigter Buchungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Eigene Auswertung der Software-daten
	4.3	Nachhaltige Gestaltung und Monitoring der Dienstreisen sowie Digitalisierung und Optimierung der Dienstreiseprozesse durch Einführung einer geeigneten Software.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung einer Dienstreiserichtlinie ▪ Zentrale Buchungssoftware eingerichtet ▪ Interne Anlaufstelle eingerichtet 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl gebuchter Dienstreisen ▪ CO₂-Einsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Auswertung der Daten des Buchungssystems ▪ Treibhausgasbilanz ▪ Beratungsprotokolle
	4.5	Einführung von Dienstrad-Leasing zur Schaffung von Anreizen zur Nutzung von Rädern für den Arbeits- und Dienstwege.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung des Dienstrad - Leasings 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl an abgeschlossenen Dienstrad- Leasing- Verträgen ▪ CO₂-Einsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Abgeschlossene Verträge
	4.7	Gestaltung des Veränderungsprozesses im Mobilitätsbereich.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kommunikationskonzept erstellt ▪ Kommunikationspläne anwenden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl durchgeführter Schulungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Schulungsprotokolle
	4.8	Umstellung des LWL-eigenen Fuhrparks auf alternative Antriebe.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortlaufende Umstellung des LWL-Fuhrparks 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektrifizierungsquote der Dienstwagenflotte ▪ CO₂-Einsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Treibhausgas Bilanz
	4.9	Ausbau der E-Ladesäuleninfrastruktur.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Errichtung der Ladeinfrastruktur an den Pilotstandorten ▪ Bedarfsanalyse erstellt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl installierter Ladepunkte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Auswertung der Nutzungsdaten

	4.10	Förderung klimafreundlicher Verkehrsmittel im Bereich der LWL-Spezialverkehre.	<ul style="list-style-type: none"> Pilotprojekte durchgeführt 	<ul style="list-style-type: none"> THG-Einsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation THG-Bilanz
HIF5	5.1	Weiterentwicklung eines nachhaltigen Einkaufs beim LWL	<ul style="list-style-type: none"> Soll- Konzeption erstellt Verantwortlichkeiten festgelegt 	<ul style="list-style-type: none"> CO₂-Einsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	5.2	Analyse aller Warengruppen nach Nachhaltigkeitspotenzialen und Priorisierung.	<ul style="list-style-type: none"> Analyse der Nachhaltigkeitspotentiale durchgeführt Entwicklung geeigneter Beschaffungsprozesse für Pilotbereich 	<ul style="list-style-type: none"> Analysierte Warengruppen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	5.3	Erstellung einer dynamischen "nachhaltigen Beschaffungsleitlinie" für den LWL.	<ul style="list-style-type: none"> Fertigstellung der Leitlinie Einführung und Anwendung der Plattform 	<ul style="list-style-type: none"> THG- Einsparungen pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Interne Evaluation und Feedback zur digitalen Plattform Treibhausgasbilanz
	5.4	Erprobung nachhaltiger Reinigungsmittel im Rahmen eines ausgewählten Pilotprojekts in einem Klinikverbund.	<ul style="list-style-type: none"> Pilotprojekt durchgeführt 	<ul style="list-style-type: none"> THG- Einsparungen pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Treibhausgasbilanz
	5.5	Optimierung der IT-Ausstattung unter Berücksichtigung von Energieeffizienz und Ressourcenverbrauch.	<ul style="list-style-type: none"> Umsetzungskonzept erstellt Beschaffungskriterien IT festgelegt 	<ul style="list-style-type: none"> Energieeinsparung pro Jahr Ressourceneinsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Erhebung Energie- und Ressourcenverbrauch
	5.6	Forcierung des papierlosen Büros durch weitere Digitalisierung von Arbeitsabläufen.	<ul style="list-style-type: none"> Reduzierung des Papierverbrauchs um 30 % bis 2025 	<ul style="list-style-type: none"> Reduzierung des Papierverbrauchs THG-Einsparungen pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Erfassung Papiereinsparung Erhebung THG-Einsparung
	5.8	Bestandsaufnahme der bisher genutzten Rücknahme- und Verwertungssysteme und Prüfung der Potentiale.	<ul style="list-style-type: none"> Feststellung von Potentialen Erstellung dynamischer Liste 	<ul style="list-style-type: none"> Abfallaufkommen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
HIF6	6.1	Kurz-Kommunikationskonzept und Erarbeitung eines Key-Visuals (Sofortmaßnahme)	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikationsstrategie erarbeitet Durchführung digitaler Aktionen 	<ul style="list-style-type: none"> Teilnehmerzahlen bei Befragungen Anzahl Klicks bei abrufbaren Informationen Anzahl Abonnements bei Newslettern etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Auswertung Nutzerdaten

	6.2	Entwicklung eines LWL-weiten Kommunikationskonzeptes“ (Zusammenführung der bisherigen Konzepte)	<ul style="list-style-type: none"> Fertigstellung des Key-Visuals 	<ul style="list-style-type: none"> Keine direkten Erfolgsindikatoren vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
HF6	6.5	Fortbildungsangebote für Mitarbeitende entwickeln.	<ul style="list-style-type: none"> Aktualisierung und Erweiterung der Bildungsangebote 	<ul style="list-style-type: none"> Teilnehmerzahlen bei Fortbildungen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Feedback der Teilnehmer
	6.6	Fortbildungsangebote für BLB-Mitarbeitende zum Thema "Nachhaltiges Bauen und Sanieren" entwickeln.	<ul style="list-style-type: none"> Aktualisierung und Erweiterung der Bildungsangebote 	<ul style="list-style-type: none"> Teilnehmerzahlen bei Fortbildungen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Feedback der Teilnehmer
	6.7	Umsetzung des Kommunikationskonzepts: LWL-interne und externe Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> Konzept zur Umsetzung von Aktionen 	<ul style="list-style-type: none"> Teilnehmerzahlen bei Aktionen CO₂-Einsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
HF7	7.1	Beteiligung an externen Kooperationen/ Vernetzung zum Klimaschutz	<ul style="list-style-type: none"> Realisierte Kooperationen Durchführung von Netzwerkveranstaltungen 	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der Beteiligungen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	7.2	Förderung der internen Kooperationen/ Vernetzung zum Klimaschutz.	<ul style="list-style-type: none"> Bildung des Netzwerks / der AG Regelmäßige Treffen 	<ul style="list-style-type: none"> Teilnehmerzahlen bei Treffen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Veranstaltungsprotokolle
HF8	8.1	Erarbeitung von ganzheitlichen Klimaanpassungskonzepten	<ul style="list-style-type: none"> Klimaanpassungskonzepte erstellt 	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl der erstellten Teilkonzepte 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Öffentlichkeitsarbeit
HF9	9.1	Entwicklung eines Bilanzierungs-Ausgleichsystems für nicht vermeidbare Emissionen unter Berücksichtigung eigener erneuerbarer Energieerzeugung.	<ul style="list-style-type: none"> Erstellung des Bilanzierungs-Ausgleich-Systems Installierte EE-Anlagen zur Eigenstromproduktion 	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl errichteter Anlagen Neu installierte Leistung pro Jahr Erzeugte Energiemenge pro Jahr Selbstversorgungsgrad CO₂-Einsparung pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Angaben Netzbetreiber Meldungen der Anlagenbetreiber (evtl. über Online-Monitoring) oder Hochrechnung
	9.2	Entwicklung eines Bilanzierungs-Ausgleichsystems für nicht vermeidbare Emissionen durch Beteiligung an erneuerbaren Energieerzeugungsprojekten.	<ul style="list-style-type: none"> Erstellung des Bilanzierungs-Ausgleich-Systems Anzahl der Beteiligungen 	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl abgeschlossener Verträge 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Planungsunterlagen
	9.3	Entwicklung eines Bilanzierungs-Ausgleichsystems für nicht vermeidbare Emissionen durch eigene CO ₂ -Senken.	<ul style="list-style-type: none"> Kompensationsbilanzierung Konzepterstellung Umsetzung von Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Gebundene CO₂-Menge 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Öffentlichkeitsarbeit

Tabelle 12-4: Kriterien zur Messbarkeit der Maßnahmen