

Stadt Bielefeld

Band 1: Bielefeld Klimaneutral 2030 - Konzeptstudie

April 2024



Bearbeitung durch:

Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft
Martin-Kremmer-Str. 12
45327 Essen
Telefon: +49 [0]201 24 564-0

Auftraggeber:

Stadt Bielefeld
Umweltamt
August-Bebel-Str. 75-77
33602 Bielefeld

Dieser Bericht darf nur unverkürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der Genehmigung durch die Verfasserin.

Titelbild: Stadt Bielefeld

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	9
Tabellenverzeichnis	11
Grußwort	13
1 Bielefeld Klimaneutral 2030	15
2 Die zentralen Erkenntnisse im Überblick	17
2.1 Klimaneutrale Energie	20
2.2 Energieeffiziente Gebäude und Quartiere	21
2.3 Mobilität	22
2.4 Nachhaltiges Wirtschaften	23
2.5 Gesellschaftliche Transformation	23
2.6 Kompensation	25
2.7 Governance	26
3 Der gemeinsame Weg: Projektorganisation und Vernetzung	28
3.1 Steuern und organisieren: Projektteam der Stadt Bielefeld	28
3.2 Informieren und beraten: Klimabeirat und politische Beteiligung	28
3.3 Verstehen und entwickeln: Öffentlichkeitsbeteiligung und Beteiligung des Konzerns Stadt Bielefeld	28
4 Die Mission: Transformation Klimaneutralität 2030	31
4.1 Was bedeutet Transformation?	31
4.2 Transformationsaufgabe: Governance Strukturen schaffen	33
4.3 Transformationsaufgabe: Prozesse beschleunigen	33
4.4 Transformationsaufgabe: Die Umsetzung tragen	34
4.5 Transformationsaufgabe: Stadtgesellschaftliche Veränderung in die Breite tragen	35
4.6 Transformationsaufgabe: Grenzen des Flächen- und Ressourcenverbrauchs beachten	35
4.7 Transformationsaufgabe: Handeln in sozialer Verantwortung	36
4.8 Transformationsaufgabe: Klimaschutz und Daseinsvorsorge	36
5 Die Ausgangssituation	39
6 Klimaneutralität eindeutig beschreiben	49
6.1 Das Ziel der Klimaneutralität	49

6.1.1	„Klimaneutralität“ - Die UBA -Definition	49
6.2	Die Bilanzgrenzen bestimmen	50
6.2.1	Vergleichbarkeit herstellen	50
6.2.2	Die Grenzen des BSKO Standards	52
6.2.3	Die Entwicklung der Endenergie und THG-Emissionen	53
6.2.4	Die lokale Endenergie- und THG-Bilanz 2019	54
6.2.5	Exkurs Nicht-energetische THG-Bilanz	57
6.3	Ziele des Pariser Klimaabkommens auf Bielefeld übertragen	63
6.3.1	Das CO ₂ -Budget für Bielefeld	63
6.3.2	Definition des Begriffs Klimaneutralität für Bielefeld	64
7	Die Chancen im Blick – Strategien und Potenziale	67
7.1	Gebäude	67
7.2	Wirtschaft	70
7.3	Verhaltensbezogene THG-Reduktionspotenziale	73
7.3.1	Konsum und Ernährung	74
7.3.2	Gebäude und Energie	77
7.3.3	Klimaschonendes Mobilitätsverhalten	80
7.4	Mobilität	83
7.4.1	Konsistenz in der Mobilität	83
7.4.2	Steigerung der Effizienz in der Mobilität	85
7.5	Energie	86
7.5.1	Potenziale erneuerbare Stromerzeugung	86
7.5.2	Potenziale erneuerbarer Wärmeerzeugung	87
7.5.3	Sektorkopplung, Netzinfrastruktur und Betreibermodelle	89
8	Handlungsgrenzen und Handlungsspielräume identifizieren	92
8.1	Die Einflussbereiche des Konzerns Stadt Bielefeld	92
8.2	Verbrauchen und Vorbild	93
8.3	Versorgen und Anbieten	94
8.4	Regulieren	94
8.5	Beraten und Motivieren	96
9	Vom Ziel denken – Szenarien für ein klimaneutrales Bielefeld	97
9.1	Exkurs: Übertragung der Bilanz 2019 auf das Referenzjahr 2021	98
9.2	Trendszenario	99
9.3	Szenario 2035	100

9.4 Zielpfad 2030	102
9.5 Die Szenarien im Überblick	105
10 Die Strategie im Blick: Handlungsfelder und Schwerpunkte des Handelns	108
10.1 Aufbau der Strategie	108
10.2 Der Aktionsplan: Portfolio und Beitrag im Überblick	110
10.3 Klimaneutrale Energie	112
10.3.1 Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich	115
10.3.2 Energieplanung beschleunigen	115
10.3.3 Erneuerbare Energien in der Stromversorgung	116
10.3.4 Dekarbonisierte Wärmeversorgung	118
10.3.5 Versorgungssicherheit und Sektorkopplung	119
10.4 Energieeffiziente Gebäude und Quartiere	121
10.4.1 Stadt als Vorbild: Öffentliche Gebäude	122
10.4.2 Stadt- und Quartiersentwicklung	123
10.4.3 Wohngebäude Bestandssanierung	124
10.4.4 Wohngebäude Neubau	125
10.4.5 Nichtwohngebäude	126
10.5 Mobilität	127
10.5.1 Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt	128
10.5.2 Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte beschleunigen	129
10.5.3 Vermeidung und Verlagerung Personenverkehr	130
10.5.4 Verkehrsvermeidung und Verlagerung Wirtschaftsverkehr	131
10.5.5 Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe	132
10.6 Nachhaltiges Wirtschaften	133
10.6.1 Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung	135
10.6.2 Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung integriert betrachten	136
10.6.3 Regionale Handelsstrukturen	137
10.6.4 Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung	137
10.6.5 Klimaneutrales Handwerk	138
10.6.6 Klimaneutrale Industrie	139
10.6.7 Abfall- und Kreislaufwirtschaft	140
10.6.8 Landwirtschaft, Forst-, Agrar- und Ernährungswirtschaft	141
10.6.9 Bildung und Wissenschaft als Arbeitgeber	141
10.6.10 Gesundheitssektor als Arbeitgeber	142

10.7 Gesellschaftliche Transformation	143
10.7.1 Klimaschonendes Verhalten im Alltag	145
10.7.2 Konsum und Ernährung	147
10.7.3 Klimaschutz und Bildung	148
10.7.4 Klimaschutz in Kultur und Freizeit	149
10.7.5 Klimaschutz, -wandel und Gesundheit	150
10.7.6 Klimaschutz und soziale Teilhabe	151
10.8 Kompensation	152
10.8.1 Stadt als Vorbild: Grüne Infrastruktur schützen	154
10.8.2 Technische Systeme CO ₂ -Kompensation und Speicherung	154
10.9 Governance	155
10.9.1 Transformation als Managementaufgabe der Stadt	157
10.9.2 Transformation als Organisations- und Planungsaufgabe	158
10.9.3 Transformation in zivilgesellschaftlicher Verantwortung	159
11 Dimensionen der Transformation: Einschätzung der Kosten-Nutzen Relation	161
11.1 Investitionskosten einschätzen	163
11.2 Wirtschaftlichkeit: Vollkostenbetrachtung im Vergleich	169
11.3 Kosten der CO ₂ -Vermeidung einschätzen	171
11.4 Vermiedene Umweltschäden	173
11.5 Regionalnutzen: Regionale Wertschöpfung	174
11.6 Empfehlungen zur Strategieoptimierung und Maßnahmenpriorisierung	177
12 Eine inhärente Dynamik fördern: Der Aktionsplan im Überblick	181
12.1 Übersicht Beiträge der Handlungsfelder zur Treibhausgasreduktion	182
12.2 Übersicht der Kosten	185
12.3 Übersicht der Zeitaufwände	187
12.4 Übersicht der Zeitpläne	190
13 Monitoring und Controlling	193
13.1 Grundverständnis	193
13.2 Den Prozess organisieren: Das Multiprojektmanagement	194
13.3 Den Prozess beeinflussen: Instrumente zur Prozesssteuerung	196
13.4 Das Ziel im Blick behalten: Instrumente des Monitorings und Controlling	198
13.4.1 Indikatorensystem	198
13.4.2 Indikatorenerfassung	199
14 Fazit	201

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Die vier Kräfte der Klimaneutralität	18
Abbildung 2	Der Einfluss der Aktivitäten auf die Zielerreichung	19
Abbildung 3	Beteiligungsformate sowie deren Ergebnisse sortiert nach Kategorien	29
Abbildung 4	Impressionen des Bürger*innen-Forums	30
Abbildung 5	Mehrebenen-Betrachtung der Akteur*innen	31
Abbildung 6	Veränderung und gegenseitige Beeinflussung der Wirkungsbereiche zwischen Akteur*innen innerhalb der Transformation zur klimaneutralen Gesellschaft	32
Abbildung 7	Woher kommt Veränderung?	32
Abbildung 8	Übersichtskarte der Flächennutzung in Bielefeld	40
Abbildung 9	Verteilung der Bevölkerung auf die Stadtbezirke, Stand 2022	41
Abbildung 10	Bevölkerungsentwicklung Bielefelds im Zeitraum 2015-2022 inkl. Prognose der Bevölkerungsentwicklung bis 2040 (mittlere Variante)	42
Abbildung 11	Altersverteilung der Bielefelder Bevölkerung im Jahr 2022 in Prozent	43
Abbildung 12	Verteilung der Einwohner*innen Bielefelds in Altersgruppen nach Geschlecht im Jahr 2022	43
Abbildung 13	Übersicht der Verkehrsinfrastruktur in Bielefeld	45
Abbildung 14	Antriebsformen der Pkw in Bielefeld	46
Abbildung 15	Bilanzierungsprinzipien	50
Abbildung 16	Bilanzgrenzen der Stadt Bielefeld nach dem Territorial-Prinzip	51
Abbildung 17	Endenergiebedarf Bielefelds unterteilt nach Energieträgern für die Jahre 2010 – 2019	53
Abbildung 18	THG-Emissionen Bielefelds unterteilt nach Energieträgern für die Jahre 2010 – 2019	54
Abbildung 19	Endenergiebilanz nach Energieträgern und Einsatzbereich, 2019	55
Abbildung 20	Endenergieverbrauch 2019 in Bielefeld unterteilt nach Sektoren und Energieträgern	56
Abbildung 21	Treibhausgasemissionen in der Ausgangssituation (2019)	57
Abbildung 22	Schema der Arbeitsschritte bei der kommunalen Bilanzierung: a) Vergleich zwischen der Landnutzung von NRW und der Stadt Bielefeld. b) Berechnung von skalierten Emissionwerten von Landes- auf Kreisebene	59
Abbildung 23	Entwicklung der THG-Emissionen aus der Landwirtschaft in t CO ₂ eq./a zwischen 1990 und 2021	60
Abbildung 24	Emissionen der LULUCF Sektoren und THG-Emissionen der Landwirtschaft in t CO ₂ eq. in 2020 nach Landnutzungsformen und THG-Gruppen	61
Abbildung 25	Übersicht der Quellen und Senkenfunktionen der Landnutzungsformen je Hektar.	61
Abbildung 26	Abgleich der Quellen- und Senkenwirkung von Landwirtschaft und LULUCF-Sektor in Bielefeld, 2020	62
Abbildung 27	Vier Hauptstrategien auf dem Weg zur Klimaneutralität	67
Abbildung 28	Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Konsum und Ernährung	76
Abbildung 29	Jahresstromverbrauch unter Berücksichtigung von Effizienz- und Suffizienzmaßnahmen	78
Abbildung 30	Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Wohnen und Energie	80
Abbildung 31	Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Mobilität	82
Abbildung 32	Entwicklungspfad des PV-Ausbaus im Zielszenario	87
Abbildung 33	Prinzip der Steuerung	90

Abbildung 34	Visualisierung der Datenlücke	98
Abbildung 35	Entwicklungspfad Treibhausgasemissionen und CO ₂ -Budget (Trendszenario)	99
Abbildung 36	Entwicklungspfad Treibhausgasemissionen und CO ₂ -Budget (2035)	101
Abbildung 37	Die vier Kräfte im Überblick	103
Abbildung 38	Entwicklungspfad Treibhausgasemissionen und CO ₂ -Budget (Zieljahr 2030)	104
Abbildung 39	Der Aufbau der Strategie 2030	108
Abbildung 40	Schematische Darstellung des theoretischen Reduktionspotenzials je Handlungsfeld	110
Abbildung 41	Portfolioübersicht im Aktionsplan Bielefeld	111
Abbildung 42	Prinzipdarstellung Kosten-Nutzen Bewertung	162
Abbildung 43	Prinzipdarstellung der Kosten-Nutzen-Analyse eines beispielhaften Handlungsschwerpunkts – negative Werte bedeuten hier eine positive Klimarendite	163
Abbildung 44	Differenz Ziel- vs. Trendszenario der absoluten Investitionskosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt	164
Abbildung 45	Vergleich Differenz Ziel- vs. Trendszenario der jährlichen Vollkosten je Handlungsfeld	169
Abbildung 46	Vergleich der spezifischen CO ₂ -Vermeidungskosten je Handlungsfeld in €/t	172
Abbildung 47	Vergleich zwischen Zielpfad 2030 und Trendszenario der vermiedenen Umweltschäden	173
Abbildung 48	Prinzipdarstellung regionale Wertschöpfung über die Wertschöpfungsebenen	175
Abbildung 49	Das Modell der direkten und indirekten Wertschöpfung	176
Abbildung 50	Differenzen der regionalen Umsätze und Arbeitsplatzäquivalente nach Handlungsfeldern	176
Abbildung 51	Prinzipdarstellung der „Klimaschutzrendite“ eines beispielhaften Handlungsschwerpunkts – negative Werte bedeuten hier eine positive Wirkung	178
Abbildung 52	Spezifische Vermeidungskosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt	180
Abbildung 53	Der Regelkreis des Messens- und Anpassens	193
Abbildung 54	Prinzipdarstellung Einbindung Multiprojektmanagement	194
Abbildung 55	Prinzip der Steuerung durch strategische Projekt- und Maßnahmenentwicklung	197

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Übersicht der THG-Emissionen aus Landwirtschaft und LULUCF-Sektor der Stadt Bielefeld im Jahr 2020 in t CO ₂ eq.	63
Tabelle 2	Annahmen für die Szenarienberechnung – Trend – Entwicklung	99
Tabelle 3	Annahmen für die Szenarienberechnung – Szenario 2035	100
Tabelle 4	Annahmen für die Szenarienberechnung – Zielpfad 2030	102
Tabelle 5	Gegenüberstellung der absoluten Investitionskosten im Ziel- und Trendszenario	168
Tabelle 6	Übersicht Differenz Ziel- vs. Trendszenario der jährlichen Vollkosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt	170
Tabelle 7	Übersicht der spezifischen CO ₂ -Vermeidungskosten je Handlungsfeld in €/t	172
Tabelle 8	Übersicht vermiedene Umweltschäden je Handlungsfeld	174
Tabelle 9	Übersicht Differenzen zwischen Trend- und Zielszenario regionale Wertschöpfung je Handlungsfeld	177
Tabelle 10	Unterschied zwischen Projektmanagement und Multiprojektmanagement	195

Grußwort

Liebe Bielefelderinnen und Bielefelder,

die globale Klimakrise ist mit ihren Auswirkungen inzwischen auch in Bielefeld deutlich spürbar, mit zunehmend trockenen und heißen Sommern und oftmals unberechenbaren Starkregenereignissen. Aktuelle wissenschaftliche Studien zeigen, dass neben dem globalen Voranschreiten der Erderwärmung insbesondere auch Europa vom Klimawandel betroffen ist und unsere Lebensqualität und die unserer Kinder und Enkel stark gefährdet. Schnelles konsequentes Handeln ist geboten, um unseren CO₂-Ausstoß zu reduzieren - und wir alle, Politik, Verwaltung aber auch die gesamte Stadtgesellschaft haben es in der Hand.



Deshalb hat der Stadtrat beschlossen, die Bielefelder Klimaziele deutlich zu verschärfen und bis 2030 Klimaneutralität zu erreichen. Die hier vorliegende Strategie ist dafür ein wichtiger Meilenstein. Ich bedanke mich bei allen Beteiligten für Ihre Unterstützung bei der Erstellung dieser Strategie. Sie analysiert die Handlungsbedarfe und beschreibt den Weg zur Erreichung von Klimaneutralität bis 2030. Grundlage für die Analyse ist das CO₂-Restbudget, das Bielefeld zur Verfügung steht, um die Pariser Klimaziele zu erreichen und die Erderwärmung möglichst nicht über 1,5 °C steigen zu lassen.

Die Transformation im Energie-, Wärme- und Verkehrssektor ist dabei von besonderer Bedeutung. Hierfür hat Bielefeld in den letzten Jahren bereits erste Maßnahmen auf den Weg gebracht: Mit Förderprogrammen zum Photovoltaikausbau, Dämmmaßnahmen, Heizungsoptimierung, Hausbegrünung oder durch Förderung des Umweltverbundes im Rahmen der angestrebten Verkehrswende wurden wichtige Impulse gesetzt. Bielefeld ist bundesweit führend im Bereich der Erdwärmenutzung. Schon vor der gesetzlichen Verpflichtung hat Bielefeld mit der Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung begonnen, mit dem Fernwärmenetz werden schon jetzt 20 Prozent der Bielefelder Haushalte versorgt. Für die Mobilitätswende wurden umfassende Konzepte verabschiedet, die Infrastruktur für Fahrrad- und Fußverkehr kontinuierlich ausgebaut und der ÖPNV gestärkt. Der kommunale Gebäudebestand soll bis 2030 klimaneutral entwickelt sein.

Projekte, wie „Drei Monate ohne Auto“ und „Klimaschutz – einfach machen“ bieten Menschen die Möglichkeit, klimafreundliches Leben mit professioneller Begleitung zu testen.

Aber um Klimaneutralität bis 2030 zu erreichen, muss deutlich schneller und konsequenter gehandelt werden, gemeinsam mit Politik, Verwaltung und Stadtgesellschaft. Die Klimastrategie 2030 bietet hierfür den Fahrplan und beschreibt in sieben Handlungsfeldern mögliche Wege zur Klimaneutralität.

Ich bin überzeugt, dass wir gemeinsam die notwendige Transformation umsetzen und eine nachhaltige Zukunft schaffen können und lade Sie herzlich ein, sich aktiv zu beteiligen. Mit Ihren Ideen und Ihrer Unterstützung können wir unseren Zielen näherkommen und eine lebenswerte Zukunft sichern.

Gemeinsam haben wir die Verantwortung, jetzt zu handeln!

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Adamski'.

Martin Adamski

Beigeordneter für Umwelt/Mobilität/Klimaschutz/Gesundheit

1 Bielefeld Klimaneutral 2030

Die Klimakrise ist die größte Herausforderung unserer Zeit. Die Folgen der Klimakrise sind längst zu spüren – auch in Bielefeld.

Mit der Ratifizierung des Klimaabkommens von Paris hat sich die Bundesrepublik Deutschland völkerrechtlich bindend zu den darin festgelegten Klimazielen bekannt. Demnach soll die Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Niveau deutlich unter 2 Grad begrenzt werden. Die dringende Empfehlung lautet, den Anstieg möglichst nicht über 1,5°C steigen zu lassen, da ab hier die Überschreitung globaler Kippunkte droht.

Die Dringlichkeit für konsequentes Klimaschutzhandeln hat das Bundesverfassungsgerichtes (4/2021) mit seinem wegweisenden Urteil unterstrichen: „Die Klimaschutzziele müssen so ausgerichtet sein, dass die Reduktion der Treibhausgase nicht immer weiter in die Zukunft verschoben und der Druck für die gesamte, jüngere Generation so groß sein wird, dass sie in ihren Grundrechten und Freiheitsrechten massiv eingeschränkt werden.“

Die Stadt Bielefeld ist sich dieser Herausforderung bewusst und blickt auf eine langjährige Erfahrung im Klimaschutz zurück. Bereits seit 1990 befassen sich Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit in Bielefeld intensiv mit Klimaschutzthemen unterschiedlicher Schwerpunktsetzung: 1991 erfolgte der Beitritt zum Klimabündnis der europäischen Städte, am 20.09.2007 hat der Rat der Stadt Bielefeld beschlossen, bis 2020 die CO₂-Emissionen gegenüber 1990 um 40 % zu reduzieren sowie den Anteil erneuerbarer Energien auf 20 % zu steigern, im Jahr 2015 wurden die Klimaschutzziele des Bundes für Bielefeld übernommen (Bis 2050 -95% THG-Reduktion im Vergleich zu 1990). Durch den Klimanotstand wird das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 zunächst auf 2035 verschärft. Im September 2022 beschließt der Haupt-, Wirtschaftsförderungs- und Beteiligungsausschuss die erneute Verschärfung der Klimaneutralität bis zum Jahr 2030.

Das ambitionierte Ziel der Klimaneutralität bis 2030 erfordert nicht nur neue Strukturen und Maßnahmen der Stadtverwaltung, sondern stellt eine gemeinschaftliche Aufgabe für die gesamte Stadtgesellschaft dar. Zudem bedarf es einer starken und aktiven Unterstützung durch die lokale, nationale und EU-Politik, um bestehende Richtlinien und Gesetze auf das Ziel der Klimaneutralität auszurichten bzw. neue zu verabschieden. Für die Umsetzung der Klimamaßnahmen bedarf es zusätzlicher öffentlicher Förder- und Finanzierungsmittel, die von Land, Bund und EU bereitgestellt werden müssen.

Die vorliegende Strategie ist eine wesentliche Grundlage auf dem Weg zur Klimaneutralität. Sie formuliert Empfehlungen zur strategischen Ausrichtung auf das Ziel der Klimaneutralität 2030 sowie konkrete Aktivitätenvorschläge. Zu den strategischen Empfehlungen gehören insbesondere die Governancestrategie oder Strategien zur Transformation in den Bereichen Lebensstil, Konsum und Ernährung.

Die Strategie besteht aus zwei Bänden: Band 1 beschreibt einen möglichen Weg zur Klimaneutralität 2030. Band 2 dokumentiert die Ergebnisse des verwaltungsinternen Beteiligungsprozesses zur Erarbeitung eines Portfolios von Aktivitäten und priorisiert über sieben Handlungsfelder mehr als 44 Einzelaktivitäten. Die darin beschriebenen Aktivitäten bilden zusammen mit bereits laufenden Aktivitäten ein Portfolio als Grundlage für die weitere Umsetzungsplanung.

2 Die zentralen Erkenntnisse im Überblick

Die vorliegende Strategie beschreibt einen Weg zur Klimaneutralität bis zum Jahr 2030. Das Kapitel fasst die zentralen Ergebnisse zusammen und gibt den Leser*innen so einen schnellen Überblick über die Ergebnisse.

Klimaneutralität ist eine gesamtgesellschaftliche Kraftanstrengung

Der Konzern Stadt Bielefeld, bestehend aus der Kernverwaltung, Eigenbetrieben und Beteiligungen, hat einen direkten und indirekten potenziellen Einflussbereich auf die Reduktion der energetischen THG-Emissionen der Gesamtstadt. Die Marktakteur*innen in Bielefeld (private Haushalte, Unternehmen) müssen ebenso ihren Beitrag leisten. Zudem ist es erforderlich, dass EU, Bund und Land die geeigneten Rahmenbedingungen setzen (vgl. Kapitel 8).

Die bisherigen Anstrengungen sind nicht ausreichend

Mit der Umsetzung des Handlungsprogramms wurden bereits finanzielle und personelle Ressourcen bereitgestellt sowie umfassende Klimaschutzmaßnahmen auf den Weg gebracht. Die Maßnahmen zur THG-Minderung und die bereitgestellten Ressourcen sind jedoch nicht ausreichend, um das formulierte Ziel der Klimaneutralität 2030 zu erreichen. Die THG-Bilanz von 2019 weist eine Reduktion der Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Jahr 1990 von 36 % aus. Unter Berücksichtigung der lokalen Emissionsfaktoren für die Stromerzeugung und die Fernwärmeerzeugung beträgt die Einsparung 45 % (vgl. Kapitel 6.2.4). Trotz dieser Erfolge durch lokale Anstrengungen, verbleibt ein jährliches Emissionsniveau von mehr als 1,9 Mio. Tonnen CO₂eq pro Jahr, welches bis 2030 auf null reduziert werden muss.

Vom Ziel her gedacht - Die Strategie beschreibt einen Weg zur Klimaneutralität

Die vorliegende Strategie beschreibt einen möglichen Weg zur Klimaneutralität 2030. Dabei folgt die Studie dem Prinzip „vom Ziel her denken“ unter Berücksichtigung lokaler Potenziale. Sie beschreibt also, was passieren müsste, um Klimaneutralität zu erreichen, berücksichtigt dabei, wenn möglich, lokale Zielsetzungen und Potenziale. Fachlich sind hierzu eine thematische Ausweitung und inhaltliche Vertiefung erforderlich. Das vorliegende Gutachten ergänzt z. B. folgende Schwerpunkte:

- Die Strategie führt neue Handlungsfelder (*Governance, Gesellschaftliche Transformation* sowie *Kompensation*) ein.
- Die Strategie adressiert wichtige Rahmenbedingungen für die Umsetzung. Dazu gehören Empfehlungen zur Prozesssteuerung und zum Prozessmonitoring, die stärkere integrierte Betrachtung des Klimaneutralitätsziels als Querschnittsaufgabe der Stadtentwicklung sowie die Klimagerechtigkeit als eine Grundlage für eine gesellschaftliche Akzeptanz.
- Die Strategie schätzt die erforderlichen gesamtstädtischen Kosten zur Klimaneutralität ein, sowie den damit zusammenhängenden Nutzen.
- Das Aktivitätenportfolio schafft Transparenz, indem es kurzfristig und mittelfristig umzusetzende Aktivitäten identifiziert und quantifiziert und diese mit den Maßnahmen des Handlungsprogramms zu einem fortschreibbaren Gesamtmaßnahmenportfolio zusammenführt.
- Die Fortschreibung setzt strategische Leitplanken für die Umsetzung, indem sie Handlungsfelder Handlungsschwerpunkte und Maßnahmen benennt sowie die jeweiligen Ziele formuliert.

Die Strategie ist kein starrer Plan

Die vorliegende Strategie ist kein starrer Plan, sondern beschreibt einen Transformationsprozess: Um das Ziel der Klimaneutralität bis 2030 zu erreichen, sind ein Verständnis für Transformationsprozesse und grundlegende Veränderungen im Konzern Stadt Bielefeld sowie auf gesamtstädtischer Ebene erforderlich (vgl. Kapitel 4). Nötig sind die Beschleunigung der Umsetzung und die möglichst breite Verankerung der Zielsetzung Klimaneutralität.

Der Weg zur Klimaneutralität braucht Regeln und Strukturen für die Zusammenarbeit

Auf Ebene des Konzerns Stadt Bielefeld setzt dies vor allem eine klare, querschnittorientierte und transparente Zusammenarbeit innerhalb der Verwaltung und mit den kommunalen Eigenbetrieben sowie den städtischen Beteiligungen voraus.

Die vier Kräfte der Klimaneutralität - Besser machen, anders machen, weniger nutzen, ausgleichen

Effizienz, Konsistenz, Suffizienz und Kompensation müssen gleichermaßen miteinander verknüpft werden. Nur wenn alle Potenziale genutzt werden, kann Klimaneutralität gelingen. Die Potenziale werden über sieben Handlungsfelder adressiert und gehoben. Den größten Anteil hat die Umstellung auf die erneuerbaren Energien (62 %). Hier verfügt die Stadt Bielefeld insbesondere über Potenziale bei der Photovoltaik.



Abbildung 1 Die vier Kräfte der Klimaneutralität (Quelle: Gertec GmbH)

Klimaneutralität lohnt sich

Mit der Transformation zur Klimaneutralität sind erhebliche wirtschaftliche Herausforderungen verbunden, die gemeinsam von der gesamten Stadtgesellschaft adressiert werden müssen. Gleichzeitig stehen diesen Herausforderungen erhebliche Nutzenaspekte gegenüber, die es in einem Abwägungsprozess gleichzeitig zu berücksichtigen gilt (vgl. Kapitel 11). Bis zum Jahr 2030 werden Investitionskosten von mindestens 10,4 Milliarden € geschätzt. Hierdurch werden insgesamt 259 Mio. € Umweltkosten pro Jahr vermieden. Zusätzlich werden bedarfsgebundene Kosten in Höhe von 560 Mio. € pro Jahr eingespart. Bielefelder Einwohner*innen werden um 101 Mio. € Kosten für Strom und Wärme pro Jahr entlastet. Gleichzeitig können in der Region zusätzliche Umsätze von bis zu 175 Mio. € pro Jahr ausgelöst werden.

Das Aktivitätenportfolio als flexibles Instrument für die Umsetzung

Ein Portfolio von Aktivitäten in den Handlungsfeldern sichert die Umsetzung der Reduktionsstrategien (vgl. Kapitel 10). Der THG-Reduktionsbeitrag des im Rahmen der Verwaltungsbeteiligung erarbeiteten Aktivitätsportfolios liegt bei circa 5 % des gesamten Reduktionsziels.



Abbildung 2 Der Einfluss der Aktivitäten auf die Zielerreichung (Bodo Wirtz Design)

Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse pro Handlungsfeld aufgeführt.

2.1 Klimaneutrale Energie

Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, ist eine weitreichende Veränderung der Energieversorgung erforderlich. Dabei gilt es, annähernd sämtliche fossilen Brenn- und Kraftstoffe mit sektorübergreifenden Ansätzen durch erneuerbare Energien zu ersetzen. Wesentliche Schwerpunkte sind die Energieeinsparung, die Energieeffizienz, erneuerbare Energien sowie eine gemeinsame Optimierung von Strom-, Gas- und Wärmenetzen (Hybridnetze) und eine klimaschonende Wärmeerzeugung. Dabei nimmt die Versorgungssicherheit eine immer wichtiger werdende Rolle ein. Heute werden durch die Strom- und Wärmeerzeugung in Bielefeld jährlich mehr als 1,3 Mio. Tonnen CO₂eq¹ ausgestoßen. Durch eine Umstellung der Energieträger lassen sich davon bereits fast 60 % einsparen.

Die Energiewende wird elektrisch

Die verstärkte Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien für die Wärmeerzeugung und die Mobilität wird den Stromverbrauch bis 2030 um den Faktor 1,4 steigen lassen. Für die Klimaneutralitätsstrategie der Stadt Bielefeld ist daher der Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung aus Sonne und Wind, der Ausbau sektorenübergreifender Versorgungskonzepte und die Systemintegration erneuerbarer Energien zentrale Aufgabe. Etwa 50 % des gesteigerten Strombedarfs gilt es, durch die Erschließung der verfügbaren Potenziale, lokal zu generieren und den Rest aus erneuerbaren Quellen zu importieren. Dafür ist eine installierte Photovoltaik-Leistung von ca. 736 MWp erforderlich sowie ein Ausbau der Windkraft auf insgesamt ca. 36 MW.

Infrastrukturumbau zur Sicherung der Versorgung ist vorrangige Aufgabe

Die sichere Versorgung mit erneuerbaren Energien ist eine zentrale Voraussetzung. Der Ausbau der Sektorkopplung erfordert die gemeinsame Optimierung der Strom-, Gas- und Wärmenetze. Sogenannte Hybridnetze ermöglichen den Verbrauch, Speicherung und Transport von Energie in ihrer aktuellen Form oder die Umwandlung in eine andere Energieform, die ebenso verbraucht, gespeichert oder transportiert werden kann. Somit kann bspw. bei einem Überangebot an Strom aus erneuerbaren Quellen dieser flexibel genutzt oder bei einem Unterangebot andere Energieformen für die Rückverstromung eingesetzt werden.

Die Wärmeversorgung wird klimaneutral

Insbesondere im Bereich der Wärmeversorgung ist die Herausforderung einer klimaschonenden Versorgung mit Raumwärme und Warmwasser sowie Prozesswärme in der Industrie besonders hoch. Die Bundesregierung sowie die Landesregierungen haben bereits reagiert und mit den Gesetzen zur kommunalen Wärmeplanung den Rahmen für die Städte und Gemeinden gesetzt. Somit sollen Großstädte wie Bielefeld bis zum 30.06.2026 eine kommunale Wärmeplanung vorlegen, die Wege aufzeigt, wie eine klimaneutrale Wärmeversorgung aussehen kann. Eine Kernaufgabe besteht im Ausbau einer grünen Fernwärme. Dekarbonisierung und Ausbau der Fernwärme ist ein Hebel, mit dem der klimaneutrale Umbau in den Stadtteilen und Quartieren auch im Sinne einer sozialen und nachhaltigen Stadtentwicklungsstrategie gelingen kann.

¹ Lokaler Strommix, laut Szenarioberechnung

Öffentlichkeitsbeteiligung und neue Betreibermodelle stärken die Akzeptanz

Die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien in Bürgerhand ist bereits eine wichtige Säule der Energiewende. Die Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Strategieentwicklung hat nochmal verdeutlicht, dass Bürgerenergiegenossenschaften oder Nachbarschaftsnetze für die Wärmeversorgung die Akzeptanz durch individuellen Nutzen und regionale Wertschöpfung fördern.

Wasserstoff ist ein rares Gut der Energiewende

Wasserstoff aus erneuerbaren Energien ist ein knapper und teurer Energieträger. Trotzdem wird er insbesondere für Industrieprozesse sowie teilweise auch im Mobilitätssektor erforderlich sein. Power-to-Gas bietet zudem eine wichtige Technologie zur Nutzung und Speicherung von überschüssigen Strommengen aus erneuerbaren Energien. Wasserstoff ist daher perspektivisch ein unverzichtbarer Teil der Energieversorgungsstrategie.

2.2 Energieeffiziente Gebäude und Quartiere

Um die Klimaneutralität bis zum Jahr 2030 zu erreichen, sind im Sektor Gebäude hohe Energie- und Treibhausgaseinsparungen, insbesondere durch energetische Sanierungen und hohe Neubaustandards, zu erzielen. Dies betrifft den Gebäudebestand, welcher nach der Landesdatenbank NRW rund 166.000 Wohneinheiten umfasst, sowie die Neubautätigkeiten in der Stadt Bielefeld. Eine integrierte, nachhaltige und klimafreundliche Stadtentwicklung setzt hierfür den konzeptionellen und planerischen Rahmen des städtischen Handelns unter Berücksichtigung der gesamtstädtischen Siedlungsflächen. Die Hauptaufgabe liegt im Gebäudebestand: Im Gebäudebestand gilt es, bis 2030 den Wärmeverbrauch um circa 45 % zu reduzieren.

Steigerung der Sanierungsquote

Die Reduktion des Wärmeverbrauchs im Gebäudebestand ist eine zentrale Herausforderung vor dem Hintergrund des zeitlichen Ziels der Klimaneutralität bis 2030. Die Sanierungsquote muss im Mittel, ausgehend vom Jahr 2021, auf jährlich 6,4 % gesteigert werden, um die Klimaneutralität bis 2030 zu erreichen. Auf die Senkung des Energieverbrauchs muss auch mit passgenauer energetischer Infrastruktur und Energiedienstleistungen reagiert werden. Durch das Verhalten der Bewohner*innen als Gebäudenutzer*innen können weitere Energieeinsparungen erzielt werden, was zusätzliche Anknüpfungspunkte zum Handlungsfeld *Gesellschaftliche Transformation* bewirkt.

Zukunftsfähige Stadtquartiere fördern

Um die Potenziale im Gebäudebestand heben zu können, ist der bereits in Bielefeld verfolgte Ansatz der integrierten Betrachtung auf Quartiersebene ein Erfolgsfaktor und sollte weiter gefördert werden. Die Quartiersebene ermöglicht es, auch objektunabhängige, wohnwertsteigernde Faktoren mit mittelbarem Einfluss auf die energetische Sanierung (Wohnumfeld, Nahversorgung, Mobilitätsangebote) integriert zu untersuchen.

Der Neubau darf das CO₂-Budget nicht zusätzlich belasten

Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, flächendeckende Effizienzstandards für mindestens bilanziell treibhausgasneutrale Gebäude umzusetzen. In diesem Kontext ist auch die Auswahl nachhaltiger Baustoffe sowie die Etablierung von innovativen Wohnformen, die flächen- und ressourcenschonend umgesetzt werden, entscheidend.

Die Stadt Bielefeld geht als Vorbild voran

Die Stadt geht mit der energetischen Sanierung des eigenen Gebäudebestandes voran und strebt die Klimaneutralität des Nicht- und Wohngebäudebestandes an.

2.3 Mobilität

Im Mobilitätsbereich müssen ca. 500 kt CO₂eq/a eingespart bzw. vermieden werden. Der Fokus liegt insbesondere darauf, motorisierte Verkehre zu vermeiden und auf klimaschonendere Verkehrsmittel zu verlagern, u. a. durch die Stärkung des Umweltverbundes. Zudem ist es erforderlich, dass bis zu 84 % der verbleibenden Fahrten des motorisierten Individualverkehrs elektrisch erfolgen.

Das Handlungsfeld *Mobilität* umfasst alle Maßnahmen, die den bereits eingeschlagenen Weg der Stadt Bielefeld auf dem Weg zu einem klimaneutralen Mobilitätssystem unterstützen und motorisierte Verkehre vermeiden, auf klimaschonende Verkehrsmittel zu verlagern oder auf klimaschonende Antriebe umzustellen. Bei motorisierten Verkehren, die nicht vermieden oder auf klimaschonendere Verkehrsmittel verlagert werden können, gilt es, den Energieverbrauch und die resultierenden Emissionen so weit wie möglich zu reduzieren sowie fossile Energieträger zu substituieren (Effizienz und Konsistenz).

Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte

Die Stadt Bielefeld hat im Auftrag der Politik bereits zahlreiche Strategien und Projekte auf den Weg gebracht, um eine nachhaltige Mobilität zu ermöglichen und zu etablieren. Die Mobilitätsstrategie Bielefeld beschreibt anhand von sechs Leitbildern die Ansätze für ein dynamisches, modernes, nachhaltiges und lebenswertes Bielefeld. Demnach soll bis 2030 75 % des Verkehrs über den Umweltverbund dargestellt werden und lediglich 25 % über den motorisierten Individualverkehr.

Vermeidung und Verlagerung Personenverkehr

Infrastrukturell wurden in den vergangenen Jahren zahlreiche Verbesserungen in den Bereichen Fuß- und Radverkehr sowie ÖPNV vorgenommen. Strategische Ziele sind die Stärkung des Fuß- und Radverkehrs (Information, Sensibilisierung, Infrastruktur, Planung) mit einem Anteil von 50 % am Modalsplit bis 2030, die Erhöhung des Anteiles des ÖPNV am Modalsplit auf 25 % bis 2030, die Verbesserung der Teilhabe / Barrierearmut (ÖPNV, Mobilstationen, Infrastruktur), den Vorrang des ÖPNV vor dem MIV, Ausbau von Sharing-Angeboten und Mobilstationen (bedarfsgerecht und barrierearm) sowie die gute Anbindung in die Region und darüber hinaus.

Verkehrsvermeidung und Verlagerung Wirtschaftsverkehre

Im Bereich der straßengebundenen Wirtschafts- und Güterverkehre gilt es, wo möglich, eine Verlagerung auf die Schiene oder den Umstieg auf klimaschonende Antriebe voranzutreiben.

Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe

Erforderlich ist eine Elektrifizierung des verbleibenden MIV auf 84 % bis 2030. Die kommunale Familie geht als Vorbild voran und stellt die eigene Fahrzeugflotte schrittweise auf klimaneutrale Antriebe um.

2.4 Nachhaltiges Wirtschaften

Ein signifikanter Teil der Transformationsaufgabe liegt bei den Marktakteur*innen. Etwa 170 Tsd. Tonnen jährliche Treibhausgasemissionen müssen im Sektor Wirtschaft bis 2030 eingespart werden, um Klimaneutralität zu erreichen.

Ressourcen schonen durch Kreislaufwirtschaft

Die Einführung bzw. der Ausbau einer Kreislaufwirtschaft vermeidet einerseits Emissionen durch z. B. graue Energien und trägt positiv zur Wertschöpfung bei. Zudem sind die Grenzen des Ressourcenverbrauchs angesichts der ökologischen Belastungsgrenzen bereits vielfach erreicht. Entsprechend müssen nachhaltige Produktions- und Konsummuster gefördert und der Ressourcenbedarf verringert werden. In Bielefeld soll daher durch den Aufbau einer konsequenten Kreislaufwirtschaft das Wachstum des Verbrauchs nicht erneuerbarer Rohstoffe vermieden werden.

Klimaneutralität als Standortfaktor

Die Transformation von bestehenden Unternehmen in Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) und Industrie in Richtung einer klimagerechteren Tätigkeit sowie die Ansiedelung von klimaneutralen und nachhaltigen Unternehmen in Bielefeld ist Teil der Aufgaben der Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Bielefeld mbH (WEGE) und weiterer Wirtschaftsförderungseinrichtungen wie insbesondere von der Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen und der Handwerkskammer Ostwestfalen-Lippe zu Bielefeld. Dabei gewinnt auch die systematische Förderung von kooperativen und nachhaltigen Wirtschaftsformen zunehmend an Bedeutung. Da der Klimawandel vielfältige Risiken für den Wirtschaftssektor birgt, beispielsweise durch die Unterbrechung von Versorgungs- und Transportwegen, Produktivitätseinbußen durch Hitzebelastung von Mitarbeiter*innen oder Bereitstellung von Energie, ist Klimaneutralität im Wirtschaftssektor damit mit Standortsicherung gleichzusetzen. Zudem spielen Klimaverantwortung und Nachhaltigkeit eine zunehmende Rolle bei der Gewinnung von Arbeitskräften, Kund*innen, Investor*innen und Partner*innen. Ökoeffiziente (besser produzieren) und ökoeffektive (von der Wiege bis zur Wiege) Produktentwicklung bietet Chancen zur Positionierung am Markt. Klimaneutralität in den Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie Industrie, aber auch Regionale Wertschöpfung, Wissenschaft und Bildung bilden daher Handlungsschwerpunkte.

Wissenschaft und Entwicklung einpassen

Das Wissen um sowie die bedarfsspezifische Weiterentwicklung klimaschonender Technologien und Prozesse dient nicht nur dem Transformationsprozess Klimaschutz, sondern stärkt auch den Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort Bielefeld und trägt positiv zur regionalen Wertschöpfung bei. Dabei stellen projekt- bzw. zweckbezogene Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft eine Schlüsselaktivität dar, die die Stadt mit finanziellen Anreizen oder eigenen Projekten (z. B. über Bedarfe der städtischen Beteiligungen) anstoßen kann.

2.5 Gesellschaftliche Transformation

Damit Klimaneutralität erreicht werden kann, bedarf es der Unterstützung breiter Schichten der Gesellschaft und einer Akzeptanz für die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen. Treibhausgaseinsparungen ergeben sich dabei sektorübergreifend durch Suffizienz, also der Einsparung durch geminderte Nutzung bzw. Konsum aufgrund von Verhaltensänderungen. Die größten Suffizienzpotenziale – insbesondere im Hinblick auf den Stromverbrauch – bieten die privaten Haushalte mit ca. 87 kt CO₂eq/a.

Klimaschonendes Verhalten braucht Umdenken

Um Menschen zu klimaschonendem Verhalten zu gewinnen, braucht es lebensnahe Visionen und Veränderungsziele, Argumente mit Überzeugungskraft, konkretes Handlungswissen sowie konkrete Erfolgserlebnisse. Durch eine verstärkte Öffentlichkeitsbeteiligung, insbesondere aber auch durch entsprechende Kommunikation kann der Impuls zum Umdenken gegeben werden. Voraussetzung hierfür ist ein wertschätzendes und partnerschaftliches Umfeld „ohne erhobenen Zeigefinger“ mit einem klimagerechten Lebensumfeld, Angeboten zum Mitmachen, Ausprobieren und zur Entwicklung individueller klimaschonender Verhaltenskompetenzen – auch wenn die CO₂-Reduktion dabei nicht vorrangiges Ziel, sondern Zusatznutzen ist.

Die eigenen Fähigkeiten (wieder) zu entdecken (bspw. Dinge zu reparieren), diese zu fördern und die positiven Effekte auf das eigene Leben und Wohlbefinden zu erfahren, ist ein Schlüssel zur Akzeptanz.

Dieses neue Bewusstsein kehrt sich von alten Denkmustern ab und legt Klimafreundlichkeit und Ressourcenschutz als einen der wichtigsten Maßstäbe an. Für einen großen Teil der Bevölkerung wird klimaschonendes Verhalten somit der neue Standard, der keiner bewussten Entscheidung mehr bedarf, sondern zur Routine geworden ist. Klimaschonendes Verhalten kann in allen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens umgesetzt werden, das sich in folgende Bereiche unterteilen lässt: Wohnen und Energie, Konsum und Ernährung sowie Mobilität.

Gesellschaftliche Transformation ist auch systemische Aufgabe

Wenngleich einzelne, kleinere Verhaltensänderungen ihren Teil zum Schutz des Klimas beitragen, braucht eine gesellschaftliche Transformation Unterstützung, um eine breite grundlegendere Veränderung hervorzubringen. Ferner kommt die Verantwortung für die Transformation nicht ausschließlich dem Individuum zu, sondern hängt von den Rahmenbedingungen ab. Die kommunale Familie, Marktakteure sowie EU, Bund und Land gestalten diese Rahmenbedingungen so, dass der oder die Einzelne die Möglichkeit oder sogar den Anreiz hat; klimaschonende Entscheidungen zu treffen. Unter Rahmenbedingungen können rechtliche Vorgaben aber auch Angebote der Stadt Bielefeld verstanden werden.

Entscheidend ist, dass klimaschonendes Verhalten in allen Teilen der Gesellschaft gleichermaßen ermöglicht und gefördert wird. Bestimmende Faktoren für die Durchdringung der Bevölkerung können beispielsweise Alter, Bildungsgrad, Sprachfähigkeiten, und ökonomische Möglichkeiten sein. Es geht darum; zu aktivieren, zu ermutigen, zu qualifizieren und klimaschonendes Handeln in die Breite zu tragen.

2.6 Kompensation

Die Reduzierung der THG-Emissionen steht im Vordergrund zur Erreichung der Klimaneutralität. Da davon ausgegangen wird, dass es zukünftig einen Anteil an nicht vermeidbaren Emissionen geben wird, müssen zusätzliche Maßnahmen zur Kompensation ergriffen werden. Kompensation ist dabei ein gesamtstädtisches Thema aber insbesondere auch auf Ebene der Unternehmen.

Kompensation – wenn alle anderen Optionen erschöpft sind

Kompensation von CO₂-Emissionen ist grundsätzlich nur als letzter, unvermeidbarer Schritt am Ende eines Prozesses zu betrachten, dessen Ziel es primär sein muss, die verursachten Emissionen gänzlich zu vermeiden oder zumindest zu verringern.

Grüne Infrastruktur als Kohlenstoffsinken

Natürliche Sequestration durch Ausweitung und Stärkung der natürlichen Senken in Bielefeld (insbesondere der Bielefelder Wald, aber in geringerem Ausmaß auch die kurzfristigen Senken der innerstädtischen Grünzüge) schonen das THG-Budget und sind zudem wirksames Instrument der Klimaanpassung. Die lokalen Potenziale lagen bei circa. -195 t CO₂eq/a (nach Abzug der Emissionen aus LULUCF-Sektor und Landwirtschaft) im Bilanzjahr 2020. Wenngleich die lokalen Potenziale gering sind, ist die Förderung der grünen Infrastruktur ein ergänzender Hebel auf dem Weg zur Klimaneutralität. Zudem stärkt grüne Infrastruktur die Klimaanpassung.

Vorausschauend planen – Implementation der adaptierten LULUCF Verordnung

Ab 2026 entfällt nach Ratifizierung der Änderung LULUCF (Land use, land use change and forestry) die sogenannte „No-Debit-Regel“ des Kyoto-Protokolls. Demnach ist Deutschland verpflichtet; ein nationales Ziel zur Steigerung der natürlichen Treibhausgassenken einzuhalten, etwa - 30.840 kt CO₂eq. im Jahr 2030². Bis 2035 soll genug Senkenpotenzial zur Verfügung stehen, um neben den Emissionen des Landwirtschafts- und LULUCF-Sektors weitere Emissionen in grünen THG-Senken zu binden. Die genaue Umsetzung auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene ist allerdings noch unklar.

Technische Entwicklungen nutzen

Neben einem Erhalt bzw. Ausbau der eigenen grünen CO₂-Senkenkapazitäten muss die Weiterentwicklung von technischen Kompensationslösungen wie Carbon Capture and Storage verfolgt werden, um bis 2027 ausreichend Kapazität bereitstellen zu können.

Unternehmen informieren und beraten

Ziel muss immer sein, die Treibhausgasemissionen im Unternehmen so weit wie möglich zu reduzieren, auch wenn Kompensationsmöglichkeiten in ausreichender Quantität bereitstehen. Gleichzeitig ist es essenziell, bei der Kompensation Qualitätsstandards wie das Best-Practice-Gütesiegel „Gold-Standard“ in Verbindung mit dem CDM (Clean Development Mechanism) oder dem VCS (Verified Carbon Standard) einzuhalten und flexibel auf die sich ändernden rechtlichen Rahmenbedingungen zu reagieren. Dieser Prozess muss mit Informationen und Beratungsleistungen unterstützt werden.

² Verordnung (EU) 2023/839 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. April 2023. Amtsblatt der Europäischen Union, Nr. L107/2. Anhang IIIa, Spalte D.

Transparenz herstellen und Doppelzählungen vermeiden

Die Kompensation von CO₂-Emissionen über den Kauf von Kompensationszertifikaten ist nur wirksam, wenn sichergestellt werden kann, dass die gekaufte Kompensationsleistung nicht doppelt bilanziert wird (z. B. Gutschrift der Leistung wird an mehrere Projekte verkauft und angerechnet).

2.7 Governance

Der stadtgesellschaftliche Transformationsprozess zur Klimaneutralität lässt sich durch die Kernverwaltung der Stadt Bielefeld aktiv gestalten und beschleunigen, aber im komplexen Gesamtprozess nicht in Gänze steuern. Die Transformation der Stadtgesellschaft muss als eine systemische Aufgabe sowie als agiler Prozess begriffen werden, in den Stadt, Einwohner*innen und Beteiligte wie z. B. Unternehmen, Verbände oder Interessensvertretungen eingebunden sind. Hierfür bedarf es Mechanismen zur Koordination der Akteur*innen.

Governance versucht, diese Mechanismen zu fassen. Der Begriff ist nicht eindeutig definiert und wird je nach Kontext unterschiedlich beschrieben. Für die vorliegende Strategie wird der Begriff vor allem auf zwei Arten verwendet:

- Zum einen werden darunter die Regeln und Modelle verstanden, die zur Koordination innerhalb des Konzerns Stadt erforderlich sind und damit eher formaler Natur sind. Es geht um die konkreten Einflussmöglichkeiten der Verwaltung und Konzerntöchter auf den Prozess zur Klimaneutralität und die Prozesse und Organisationsstrukturen zur Verankerung der Klimaneutralitätsziele sowie deren Steuerung.
- Außerdem wird Governance als Sammelbegriff verwendet, mit dem die Schnittstelle zwischen kommunalem und gesellschaftlichem Handeln und das Aushandeln eines gemeinsamen Wegs zur Klimaneutralität beschrieben wird. Hier geht es vor allem um informelle, netzwerkartige Strukturen und das gemeinsame Initiieren und Anschieben von Projekten.

Wichtige Aspekte für die Umsetzung sind:

Die Einflussmöglichkeiten des Konzerns Stadt Bielefeld konsequent einsetzen

Die Strategie benennt sieben Handlungsfelder zum Erreichen der Klimaneutralität. In diesen Handlungsfeldern kann der Konzern Stadt Bielefeld direkt und indirekt handeln. Einfluss kann auf vier Ebenen ausgeübt werden: Regulierung, Versorgen und Anbieten, Beraten und Motivieren sowie Verbrauchen und Vorbild.

Strukturelle Veränderungen sind erforderlich

Um die kommunalen Einflussmöglichkeiten effizient und zielgerichtet einzusetzen, sind organisatorische Klammern erforderlich, um zu organisieren, zu kommunizieren, zu steuern und Entscheidungen herbeizuführen. Dies gilt verwaltungsintern, innerhalb der städtischen Familie, sowie extern, in Bezug auf die Zivilgesellschaft und die Unternehmenslandschaft. Die Studie empfiehlt hierzu z. B. die Einführung eines Multiprojektmanagements.

Stadtentwicklung und Klimaschutz als Querschnittsaufgabe strategisch denken

Der planerische sowie konzeptionelle Rahmen für diese nötigen Entwicklungen wird durch eine integrierte, klimafreundliche und nachhaltige Stadtentwicklung gesetzt. Das Handeln der Stadtverwaltung berücksichtigt dabei stets die gesamtstädtischen Siedlungsflächen sowie mögliche Flächenkonflikte.

Ausreichende Ausstattung mit Personal- und Finanzmittel

Um die Umsetzung tragen zu können, benötigt die Verwaltung eine ausreichende Ausstattung mit Personal- und Sachmitteln, insbesondere zur Personalentwicklung und -bindung.

Mit Zielkonflikten umgehen

Die Akzeptanz für einen Weg zur Klimaneutralität hängt insbesondere vom Umgang mit Zielkonflikten ab. Maßnahmen müssen gemeinwohlorientiert gleichermaßen soziale, ökologische und ökonomische Kriterien erfüllen.

Die Überwachung und Nachjustierung des Prozesses

Das CO₂-Budget je Handlungsfeld darf nicht über einen Zielwert hinaus belastet werden. Erforderlich ist ein Controlling und Monitoring des Prozesses, das die Einhaltung des Entwicklungspfads prüft, bewertet und nachjustiert sowie ein verbindlicher Mechanismus zur Nachsteuerung.

3 Der gemeinsame Weg: Projektorganisation und Vernetzung

3.1 Steuern und organisieren: Projektteam der Stadt Bielefeld

Die vorliegende Konzeptstudie wurde unter Einbindung der Dezernate und städtischen Beteiligungen sowie der Stadtgesellschaft erarbeitet. Die Koordination des Prozesses auf städtischer Seite war im Umweltamt angesiedelt. Auf strategischer Ebene wurde der Prozess über das Dezernat Umwelt / Mobilität / Klimaschutz / Gesundheit gesteuert. Mit diesen Organisationseinheiten fanden regelmäßige Abstimmungstermine statt.

3.2 Informieren und beraten: Klimabeirat und politische Beteiligung

Der Klimabeirat wurde im Jahr 2021 gegründet und hat die Erstellung der vorliegenden Konzeptstudie begleitet. Zu den Aufgaben des Klimabeirates zählt neben der Überprüfung der Erreichung der städtischen Klimaschutzziele bspw. auch die Entwicklung von Vorschlägen zur Umsetzung von Projekten im Rahmen des Handlungsspielraums der Stadtverwaltung Bielefeld. Darüber hinaus hat der Klimabeirat die Möglichkeit, Vorschläge für kurzfristig wirksame Maßnahmen, welche zur THG-Reduzierung und Aktivierung der Einwohner*innen beitragen sollen, in den Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz einzubringen und von diesem beschließen zu lassen. Mit diesem Vorschlagsrecht ist ein jährliches Budget von 200.000 € zur Maßnahmenumsetzung verknüpft. Mithilfe dieses Budgets wurden bereits erste Projekte initiiert.

Darüber hinaus wurden die politischen Gremien über den Fortschritt des Projektes regelmäßig informiert.

3.3 Verstehen und entwickeln: Öffentlichkeitsbeteiligung und Beteiligung des Konzerns Stadt Bielefeld

Bei der Betrachtung der umfangreichen Beteiligung ist zwischen der Zivilbevölkerung sowie dem Konzern Stadt Bielefeld zu differenzieren (siehe [Abbildung 3](#)). Die Ergebnisse aller Beteiligungsformate sind in die Entwicklung der unterschiedlichen Ebenen des Aktivitätenportfolios eingeflossen.

Mit Vertreter*innen des Konzerns Stadt Bielefeld³ wurden zwei interne Workshops durchgeführt. Diese dienten der Erhebung des Status quo sowie der Entwicklung von Ideen und Maßnahmen sowie dessen Umsetzung. Im Rahmen dessen wurden bereits erste Aktivitätsenvorschläge entwickelt und kurz beschrieben.

³ Der Begriff „Konzern Stadt Bielefeld“ umfasst neben der Stadtverwaltung auch Eigenbetriebe und Beteiligungen.

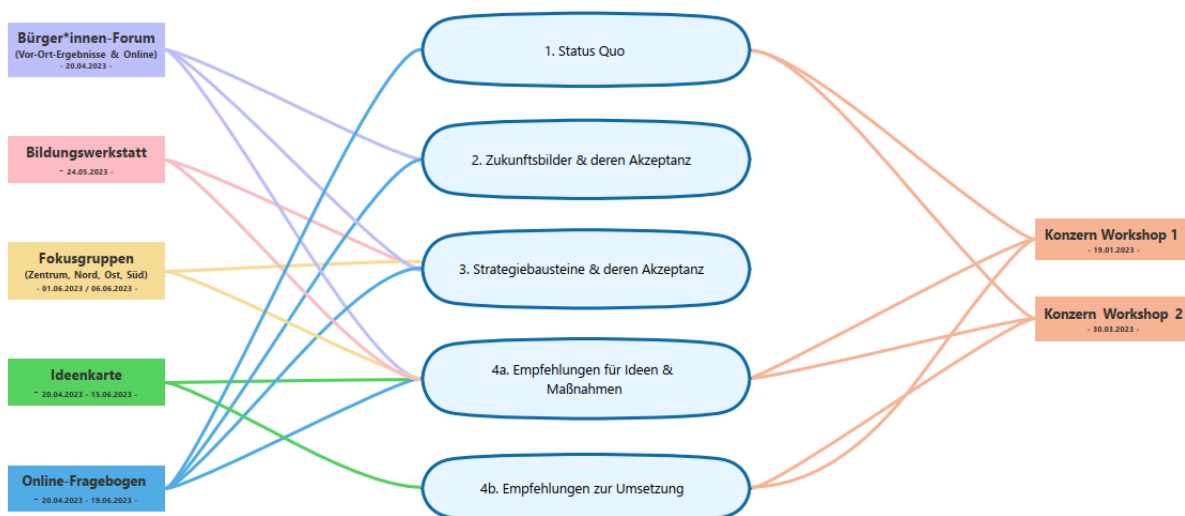


Abbildung 3 Beteiligungsformate sowie deren Ergebnisse sortiert nach Kategorien (Grafik: Gertec GmbH)

Für die Zivilgesellschaft wurden im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung folgende Formate angeboten:

- **Bürger*innen-Forum:** Im Rahmen der Veranstaltung wurden die Bürger*innen über den aktuellen Stand des Konzeptes informiert. Der aktive Teil der Beteiligung wurde als ein Konzepttest konzipiert. Dabei hatten die Bürger*innen die Möglichkeit, ihre Meinung und Anregungen zu bestimmen, vorab entwickelten Zukunftsbilder einzubringen und zu diskutieren.
- **Bildungswerkstatt:** Die Bildungswerkstatt diente der Jugendbeteiligung und wurde in Kooperation mit Fridays for Future, der Bezirksschülervertretung sowie der Jugendbeteiligung Bielefeld durchgeführt. Im Rahmen dessen wurden insbesondere Ideen und Projekte entwickelt.
- **Fokusgruppen:** Zusätzlich wurden vier Fokusgruppen in unterschiedlichen Stadtgebieten durchgeführt. Im Gegensatz zu den übrigen Beteiligungsformaten wurden dabei zufällig ausgewählt Einwohner*innen aller Stadtgebiete aktiv zu den Fokusgruppenterminen eingeladen. In diesen Fokusgruppen konnten jeweils zwei Visionen für Bielefeld zu den Themen essbare Innenstadt, energetisches Sanieren, geteilte Mobilität sowie Energiegenossenschaften anhand von Leitfragen diskutiert werden.
- **Ideenkarte:** Über das Beteiligungsportal der Stadt Bielefeld hatten die Einwohner*innen die Möglichkeit, Vorschläge für Klimaschutzprojekte einzureichen. Diese konnten mithilfe einer Karte direkt im Stadtgebiet verortet werden. Die Ideen wurden den Kategorien Energie, Gebäude, Mobilität, Wirtschaft und Klimaschutz im Alltag zugeordnet. Insgesamt wurden im Beteiligungszeitraum ca. 100 Ideen eingereicht.
- **Online-Fragebogen:** Parallel zur Ideenkarte wurden die Einwohner*innen über einen Online-Fragebogen zu konkreten Zukunftsbildern beteiligt, welche auch im Rahmen der Bürgerveranstaltung thematisiert wurden. Auf diese Weise konnte ein größerer Querschnitt der Bielefelder Bevölkerung beteiligt und die Resonanz und Akzeptanz der Zukunftsbilder erhoben werden.



Abbildung 4 Impressionen des Bürger*innen-Forums (Stadt Bielefeld; Gertec GmbH)

4 Die Mission: Transformation Klimaneutralität 2030

Die Transformation in Richtung Klimaneutralität ist eine ambitionierte und ganzheitliche Aufgabe. Sie umfasst nicht nur technische und infrastrukturelle Aspekte, sondern erstreckt sich auch auf die prozessuale und gesellschaftliche Ebene.

Dabei sind verschiedene Aufgaben zu bewältigen. Dazu gehört das Schaffen von Governancestrukturen, zur Steuerung und Koordinierung der Transformation, und zugleich die Beschleunigung von Prozessen. Zudem muss die Stadtbevölkerung aktiviert und in den Prozess eingebunden werden. Dem gegenüber stehen die Herausforderungen, im Rahmen der gesellschaftlichen Verantwortung zu Handeln und die natürlichen Grenzen von Flächen und Ressourcen zu beachten.

Dieses Kapitel verfolgt das Ziel, den Begriff der Transformation vorzustellen und theoriegeleitet zu erläutern, wo Veränderungen entstehen. Daran anknüpfend werden die zentralen Aufgaben und Herausforderungen der Transformation adressiert und der Nutzen der Transformation – die Schaffung von Strukturen zur Daseinsvorsorge im Einklang mit Klimaschutz – dargestellt.

4.1 Was bedeutet Transformation?

Transformation meint einen grundlegenden Wandel. Sie beschreibt Veränderungen in den politischen, wirtschaftlichen oder technologischen Beziehungen einer Gesellschaft. Sie geht mit längerfristigen Prozessen einher und kommt erst dann zum Abschluss, wenn sich neue Systemstrukturen dauerhaft etabliert haben.

Unterschieden werden drei Entscheidungsebenen

Aus der kommunalen Perspektive sind die Gesetze durch die Akteur*innen der EU, des Bundes und der Länder rahmengebend. Die Marktakteur*innen schaffen durch wirtschaftliches Handeln ein Umfeld, mit und in dem Kommunen agieren. Gleichzeitig bestehen hier durch kommunale Regelungsmöglichkeiten Wechselwirkungen. Diese Beziehungen können dem kommunalen Wirkungsbereich Grenzen setzen, andererseits auch durch Kooperation und bewusste Steuerung diesen erweitern (vgl. [Kapitel 8](#)).

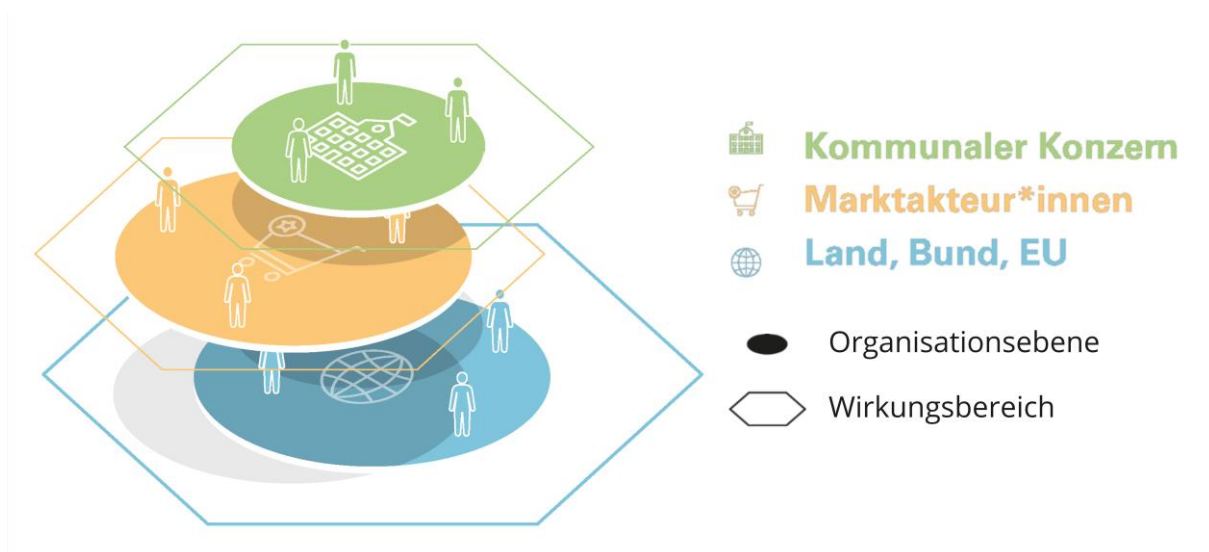


Abbildung 5 Mehrebenen-Betrachtung der Akteur*innen (Grafik: Bodo Wirtz)

In diesem Zusammenhang bedeutet Transformation, dass grundlegende Prinzipien und Werte sowie Gesetze, Prozesse und Strukturen überarbeitet werden, um ein neues Ziel zu erreichen. Dabei bedingen sich Veränderungen einer Akteur*innengruppe und einer anderen gegenseitig. Dies geschieht entlang aller Sektoren.

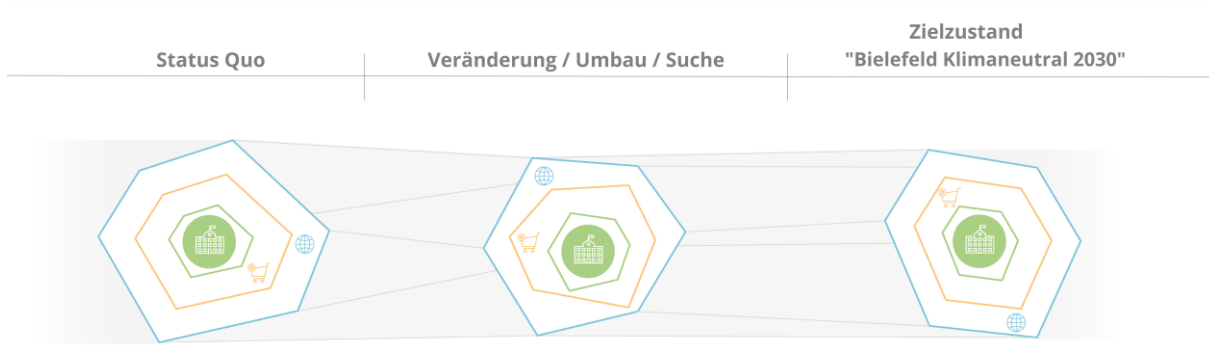


Abbildung 6 Veränderung und gegenseitige Beeinflussung der Wirkungsbereiche zwischen Akteur*innen innerhalb der Transformation zur klimaneutralen Gesellschaft (Grafik Bodo Wirtz)

Veränderung entsteht in Nischen

Aus der Transformationswissenschaft wird die Erkenntnis gestützt, dass Veränderungen, die die Kraft haben, langfristig neue Prinzipien, Werte, Gesetze, Prozesse und Strukturen zu etablieren, in kleineren Nischen entwickelt werden. Diese sogenannten Nischen sind zu verstehen als dynamische Beziehungen zwischen einem kleinen Kreis von Akteur*innen, in denen neue Impulse aufgebaut, gefördert, erprobt, angepasst oder auch fallen gelassen werden können. Sie sind wie neue Fäden, die in die Entwicklungen in den Strukturen zwischen Akteur*innen eingewoben werden.

Um solche Prozesse zu ermöglichen, wird eine Governance vorausgesetzt, die dazu beiträgt, Prozesse zu beschleunigen, die Umsetzung von Aktivitäten zu ermöglichen und die Umsetzung in die Breite zu tragen. Die folgenden Teilkapitel führen in die Transformationsaufgaben ein.

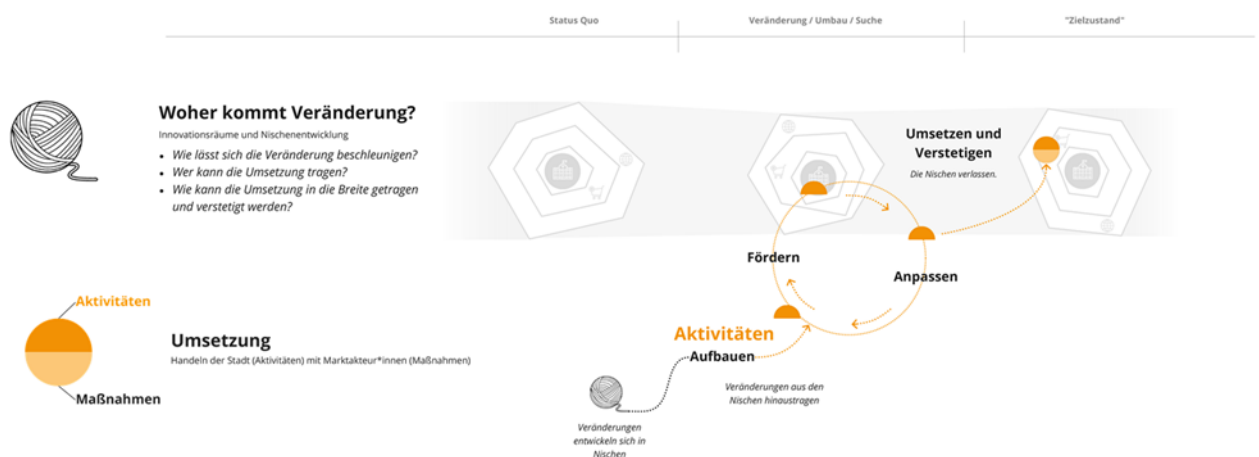


Abbildung 7 Woher kommt Veränderung? (Grafik Bodo Wirtz)

4.2 Transformationsaufgabe: Governance Strukturen schaffen

Der Weg zur Klimaneutralität ist eine systemische Aufgabe und ein agiler Prozess, in den Stadt, Einwohner*innen und Beteiligte wie z. B. Unternehmen, Verbände oder Interessensvertretungen gleichermaßen eingebunden sind.

Die Klimaneutralität für die Stadt Bielefeld ist eine kollektive und gesamtgesellschaftliche Aufgabe, die nicht über Top-Down Prozesse gelöst werden kann. Der stadtgesellschaftliche Transformationsprozess zur Klimaneutralität lässt sich durch die Kernverwaltung aktiv gestalten und beschleunigen, aber nicht in Gänze steuern. Hierfür bedarf es Mechanismen zur Koordination der Akteur*innen.

Governance versucht diese Mechanismen zu fassen. Der Begriff ist nicht eindeutig definiert und wird je nach Kontext unterschiedlich beschrieben. Hier wird der Begriff auf zwei Arten verwendet:

- Regeln und Modelle, die zur Koordination innerhalb des Konzerns Stadt erforderlich sind und damit eher formaler Natur sind. Es geht um die konkreten Einflussmöglichkeiten des Konzerns auf den Prozess zur Klimaneutralität und die Prozesse und Organisationsstrukturen zur Verankerung der Klimaneutralitätsziele in der Verwaltung und im Konzern Stadt sowie deren Steuerung.
- Governance als Sammelbegriff, mit dem die Schnittstelle zwischen kommunalem und gesellschaftlichem Handeln und das Aushandeln eines gemeinsamen Wegs zur Klimaneutralität beschrieben wird. Hier geht es vor allem um informelle, netzwerkartige Strukturen und das gemeinsame Initiieren und Anschieben von Projekten.

In der hier vorliegenden Strategie kommt der Frage der Governance daher eine besondere Bedeutung zu.

4.3 Transformationsaufgabe: Prozesse beschleunigen

Klimaneutralität erfordert eine erhebliche Beschleunigung der Planungs- und Umsetzungsprozesse. Im Rahmen von Werkstattterminen wurden Ansätze herausgearbeitet, um die Beschleunigung von Entscheidungs- und Umsetzungsprozessen zu fördern. Die Ansätze werden aufgegriffen und konzeptionell sowie auf Ebene der städtischen Aktivitäten berücksichtigt.

Im Folgenden werden die wesentlichen Aspekte kurz erläutert und dargestellt:

- **Gemeinsame Ziele und Strategien:** Wichtig sind eine gemeinsame Vision und Ziele. Es ist erforderlich, niedrigschwellige Einstiegsmöglichkeiten zu schaffen und schnell Erfolge sichtbar zu machen.
- **Transparente Prozesssteuerung und Controlling einführen:** Erforderlich ist die Einrichtung eines Portfoliomanagements sowie eines digitalen Controllings (Smarte und digitale Lösungen). Die Datenverfügbarkeit und Datentransparenz muss sichergestellt und zugänglich sein (Open Data, Open Governance).
- **Führungsaufgabe - Verantwortung für Lösungen fördern und Vorbildfunktion wahrnehmen:** Querschnittsorientierte, schnelle Entscheidungen („Fallmanagement“) fördern die Umsetzungsgeschwindigkeit. Durch die Vernetzung, z.B. in Peer to Peer Netzwerken, wird das Lernen voneinander und der Austausch von Umsetzungswissen gefördert und die Umsetzungsgeschwindigkeit erhöht.
- **Dauerhaftes Handeln - Durchhaltevermögen mit Kultur der Nachsteuerung fördern:** Finanzierungen mit ausreichender zeitlicher Perspektive sicherstellen.
- **Push- und Pull-Faktoren einsetzen** (Förderung, regulative Mittel)

- **Akteur*innen vernetzen und fortbilden:** Wissen um die eigenen Handlungsmöglichkeiten vermitteln, den Wissenstransfer auf allen Ebenen fördern und damit zu schnelleren Entscheidungen kommen, in Netzwerken Informationen weitergeben und Technologietransfer fördern.
- **Ausreichende Umsetzungs-Ressourcen bereitstellen:** Ausbildung von Fachpersonal fördern, Planungsprozesse mit ausreichend Personal ausstatten.

4.4 Transformationsaufgabe: Die Umsetzung tragen

Die Umsetzung der Klimaschutzaufgaben ist bei knappen finanziellen und personellen Ressourcen eine besondere Herausforderung. Insbesondere Städte tragen die Last der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen vor Ort.

Der Handlungsspielraum der Städte

Sie investieren in die Sanierung der eigenen Gebäude, bauen die lokale Infrastruktur um, sorgen im Rahmen der Selbstverwaltungshoheit für die Rahmenbedingungen zur Flächennutzung und beschleunigen den gesellschaftlichen Wandel durch Information, Förderung und Wissensvermittlung. Ein Grundproblem ist dabei die unklare rechtliche Situation. Für Städte ist Klimaschutz keine gesetzlich geregelte Pflichtaufgabe. Es stellt sich allerdings die Frage, ob die Freiwilligkeit vor dem Hintergrund der Klimakrise und der negativen Auswirkungen für die Daseinsvorsorge noch zeitgemäß ist. Das im Klimabeschluss des Bundesverfassungsgerichtes formulierte Klimaschutzgebot dringt auch bis zu den Kommunen durch und geht über die reine Vorbildfunktion hinaus. Vor diesem Hintergrund ist es folgerichtig, dass z. B. Aufgaben wie die kommunale Wärmeplanung als verbindliche Aufgabe für Kommunen gesetzlich geregelt werden. Insofern stellt sich grundsätzlich die Frage: Welche Aufgaben sind verpflichtend, welche Aufgaben kann Bielefeld freiwillig umsetzen und woher kommt das Geld für deren Umsetzung?

Die vorliegende Strategie zeigt auf, welche Aufgaben von der Stadt übernommen werden müssen, um einen signifikanten Beitrag zur Klimaneutralität zu leisten.

Diese werden im Detail im [Kapitel 10](#) für jedes Handlungsfeld beschrieben und im Band 2 detailliert benannt. Dazu gehört eine Ermittlung der erforderlichen Investitionen auf gesamtstädtischer Ebene sowie der damit verbundene Nutzen in [Kapitel 11](#).

Im Rahmen von Werkstattterminen wurden zudem Ansätze herausgearbeitet, um die Umsetzung aus praktischer Sicht zu gewährleisten. Dazu gehören:

- **Verteilen auf verschiedene Schultern:** Stadt, Unternehmen, Einwohner*innen arbeiten Hand in Hand (Marktplatzmodell). Private Unternehmen und öffentliche Unternehmen können gemeinsam Projekte tragen (Public Private Partnership), bürgerschaftlich getragene Projekte (Bürgerenergiegenossenschaften) ermöglichen die breitere Beteiligung und fördern die Akzeptanz, ehrenamtliches Engagement ist eine wesentliche Stütze bei der Multiplikation.
- **Neue Wege der Finanzierung:** Kommunale Klimaschutzfonds für rentierliche und nicht rentierliche Projekte, Public Private Partnership (PPP), die Finanzierungs- und Förderlandschaft, ein übergreifendes Fördermittelmanagement und neue Finanzierungsmodelle helfen bei der Umsetzung.
- **Initiierung und Umsetzung von Maßnahmen und Projekten der Marktakteur*innen** z. B. durch die Förderung von Projekten und Innovationsräumen, der Unterstützung von „Pionieren des Wandels“.

4.5 Transformationsaufgabe: Stadtgesellschaftliche Veränderung in die Breite tragen

Damit Veränderung in Gang kommt und beschleunigt werden kann, ist eine kritische Menge von Menschen erforderlich. Im Rahmen von Werkstattterminen wurden Ansätze herausgearbeitet, um die stadtgesellschaftliche Veränderung in die Breite zu tragen.

- **Multiplikator*innen, ehrenamtliches Engagement als Säule der Veränderung:** Gesellschaftliche Transformationsprozesse beginnen mit veränderungsbereiten Menschen als Pioniere des Wandels und Vorbilder. Vereine, Anbieter*innen klimaschonender Angebote und Dienstleistungen sowie Multiplikator*innen der Stadtgesellschaft als Pionier*innen des Wandels zu fördern und zu unterstützen ist ein wesentlicher Hebel, der durch städtische Aktivitäten angeschoben werden kann (vgl. Kapitel 8.5). Vereine sind Multiplikatoren, um Informationen schnell und effektiv zu verbreiten.
- **Akzeptanz durch Nutzenorientierung:** Nutzenorientierung bei Infrastrukturen und Angeboten, Beteiligungsmöglichkeiten z. B. an Bürgerenergiegenossenschaften.
- **Verankerung von Klimaneutralität in der Breite** – auch gegen Widerstände
- **Klimaneutralität – das neue Normal:** Selbstverstärkende Prozesse fördern, z. B.: durch eine gute Sichtbarkeit der nachhaltigen Produkte werden diese vermehrt gekauft, immer mehr Unternehmen versuchen, ebenfalls nachhaltige Produkte anzubieten (vgl. Kapitel 7.3.1).

4.6 Transformationsaufgabe: Grenzen des Flächen- und Ressourcenverbrauchs beachten

Für die Klimaneutralität sind eine Reihe von Aktivitäten und Maßnahmen erforderlich. Insbesondere jene Aktivitäten und Maßnahmen, die auf Energieeinsparung und Effizienzmaßnahmen einzahlen, stehen vor der Herausforderung eines zusätzlichen Flächen- und Ressourcenverbrauches. Konkurrenzen um begrenzte Flächen und Ressourcen sind auf kommunaler Ebene eine besondere Herausforderung.

Den Rebound-Effekt meiden

Der sogenannte Rebound-Effekt beschreibt eine Situation, in der die geplante Energieeinsparung durch Effizienzmaßnahmen oder technologische Verbesserungen teilweise oder sogar vollständig durch einen erhöhten Verbrauch kompensiert wird. Dies passiert insbesondere dann, wenn eine Maßnahme sich wirtschaftlich rechnet.

Ansätze sind z. B.:

- **Flächen intelligent nutzen:** Gewerbegebiete werden in die Höhe entwickelt, um Fläche zu sparen, es gibt vermehrt Wohnungstausche, sodass Personen wieder einen bedarfsgerechten Wohnraum nutzen können, Bestandserhebungen ermitteln ungenutzte Gebäude, damit sie zukünftig genutzt werden können, Büroflächen können durch die zunehmende Digitalisierung und mobiles Arbeiten stark reduziert werden, intelligente Parksysteme helfen dabei, öffentliche Parkflächen zu reduzieren.
- **Flächen umnutzen und Verbrauch senken:** Auf Neuausweisungen weitgehend verzichten, Mehrfachnutzung (PV auf Parkplatzflächen), Umgestaltung des Straßenraums, um Platz für das Fahrrad und den ÖPNV zu machen.
- **Ressourcenverbrauch senken:** Recycling, Sharing, Upcycling etc. helfen den Ressourcenverbrauch zu reduzieren.

- **Nutzung anpassen:** Flächen werden durch unterschiedliche Personen, zu unterschiedlichen Zeiten und zu unterschiedliche Zwecken mehrfach genutzt.

4.7 Transformationsaufgabe: Handeln in sozialer Verantwortung

Es ist ein offenes Geheimnis, dass Personengruppen, die aufgrund geringer eigener Ressourcen zwar strukturell wenig zu den Treibhausgasemissionen beitragen, häufig aber am stärksten von den Folgen betroffen sein werden. Gleichzeitig limitieren die geringen Ressourcen diese Personengruppen daran, aktiv und mit durchschlagender Kraft an dem Transformationsprozess teilzuhaben. Sie sind somit auf zwei Ebenen strukturell gefangen. Hieraus ergibt sich eine soziale Verantwortung für alle aktiv gestaltenden Akteur*innen der Transformation.

Das Anforderungsprofil ändert sich

Die Strategie setzt eine proaktive Gestaltung der Transformation zur Klimaneutralität voraus. Das proaktive Handeln geht mit diversen Entscheidungsprozessen einher, welche direkte sowie indirekte Auswirkungen auf nicht beteiligte Akteur*innen haben. Hier gibt es verschiedene Ansätze, die inhärente soziale Verantwortung, die mit den Entscheidungsprozessen einhergeht, zu beachten, zu berücksichtigen und in Maßnahmen umzusetzen, die auf die Klimaneutralität einzahlen und zugleich die Lebensumstände von Akteur*innen verbessern. Dies bedeutet:

- **Abwägen:** Im Entscheidungsprozess die Interessen der nicht repräsentierten Bevölkerungsgruppen in den Blick nehmen, um negative Folgewirkungen von Aktivitäten möglichst zu vermeiden oder entsprechend abzumildern.
- **Verantwortung annehmen:** Dies bedeutet, Maßnahmen und Aktivitäten zügig in die Wege zu leiten und zeitgleich diejenigen zu priorisieren, die die strukturelle Situation von Menschen verbessern.
 - Einwohner*innen verschiedener sozioökonomischer Hintergründe zu adressieren und in Prozessen zu beteiligen.
 - Pilotprojekte zur Förderung der Klimagerechtigkeit entwickeln und Maßnahmen verstetigen.

4.8 Transformationsaufgabe: Klimaschutz und Daseinsvorsorge

Zwar stehen der Transformation enorme Herausforderungen gegenüber, jedoch sind diese vor dem ganzheitlichen Nutzen zu bewerten.

Eine erfolgreiche Transformation geht davon aus, dass sich eine gesellschaftliche Struktur zwischen den Akteur*innen und ihrer Handlungsweisen findet, die im Einklang mit den natürlichen Ressourcen der Umwelt stehen und diese nicht negativ beeinflussen.

Dies bedeutet, dass klassische Aufgaben der Daseinsvorsorge und die Art ihrer Ausübung sich verändern werden. In dem gewünschten Zustand tragen kommunale Pflichtaufgaben, wie die der Stadtentwicklung, der Ver- und Entsorgung und Infrastrukturbereitstellung zur erfolgreichen Mitigation von Klimafolgen bei und schützen damit vulnerable Gruppen. Ziel ist eine Verflechtung von Aufgaben der Daseinsvorsorge mit einem ganzheitlichen Verständnis von Klimaschutz, zur Schaffung einer lebenswerten Stadt Bielefeld. Hier adressiert die Strategie mit folgenden Maßnahmen:

- **Ausbau einer dezentralen Energiestruktur:** Eine dezentrale Struktur erneuerbarer Energien sichert die regionale Energieversorgung, löst Abhängigkeiten von fossilen Energieträgern und fördert regionale Wertschöpfungsketten.
- **Klimaneutralität als Handlungsweiser:** Die Verankerung von Klimaneutralität in der Verwaltung als normative Leitlinie, die zugleich neue Strukturen ermöglicht.
- **Ergänzung klassischer Aufgaben der Daseinsvorsorge:** Die Erweiterung und Überarbeitung klassischer stadtplanerischer Aufgaben über ein Quartiersmanagement, die Ausrichtung von Bauaktivitäten zu einer Klimaneutralität und die Beachtung eines klimaneutralen Verkehrs (vgl. Kapitel 10).

5 Die Ausgangssituation

Das Kapitel beschreibt die Ausgangssituation in Bielefeld. Neben der Lage und Flächennutzung der Stadt wird die Soziodemographie, Mobilität sowie der Wirtschaft- und der Universitätsstandort Bielefeld vorgestellt. Abschließend wird die Klimaschutzaktivität betrachtet.

Lage und Flächennutzung

Die kreisfreie Großstadt Bielefeld befindet sich im Nordosten des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen, im Regierungsbezirk Detmold und beheimatet etwa 344.517 Einwohner*innen (Stand Juni 2023)⁴. Die Stadt erfüllt die raumstrukturelle Funktion eines Oberzentrums und die des wirtschaftlichen Zentrums in der Region Ostwestfalen-Lippe. Die nächsten Städte sind Hannover und Osnabrück.

Das Stadtgebiet gliedert sich in zehn Bezirke und ist durchzogen von einem Ausläufer des auf einem Gebirgszug gelegenen Teutoburger Walds, der sich von Westnordwest nach Ostsüdost erstreckt, was Auswirkungen auf die Anbindung der südlichen Stadtteile Brackwede, Senne und Sennestadt über den Bielefelder Pass hat. Norden und Nordosten sowie das Stadtzentrum sind in eine Hügellandschaft eingebettet. Die Stadt erstreckt sich auf ca. 25.883 ha, wovon gut 56 % Landwirtschafts- und Waldfläche sowie Gewässer sind (ca. 14.522 ha)⁵. Weitere 22,4 % der Fläche sind dem Wohnbau, Industrie und Gewerbe zuzuordnen, wobei die Gewerbegebiete stellenweise recht klein ausfallen. Am dichtesten besiedelt war im Jahr 2022 der Bezirk Mitte mit 81.544 Einwohner*innen, gefolgt von Heepen mit 47.902 Einwohner*innen und Schildesche mit 42.485 Einwohner*innen (vgl. [Abbildung 9](#)). Damit verteilt sich ein Großteil der Bevölkerung auf die Stadtmitte nördlich des Teutoburger Wald. Mit 9,6 % Verkehrsfläche liegt die Stadt Bielefeld etwas über dem Landesdurchschnitt, aber unter Städten vergleichbaren Typs. [Abbildung 8](#) gibt einen Überblick über die Flächennutzung in Bielefeld.

⁴ Statistikstelle Bielefeld, 2023.

⁵ IT.NRW, 2023. <https://www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofile/105711.pdf>

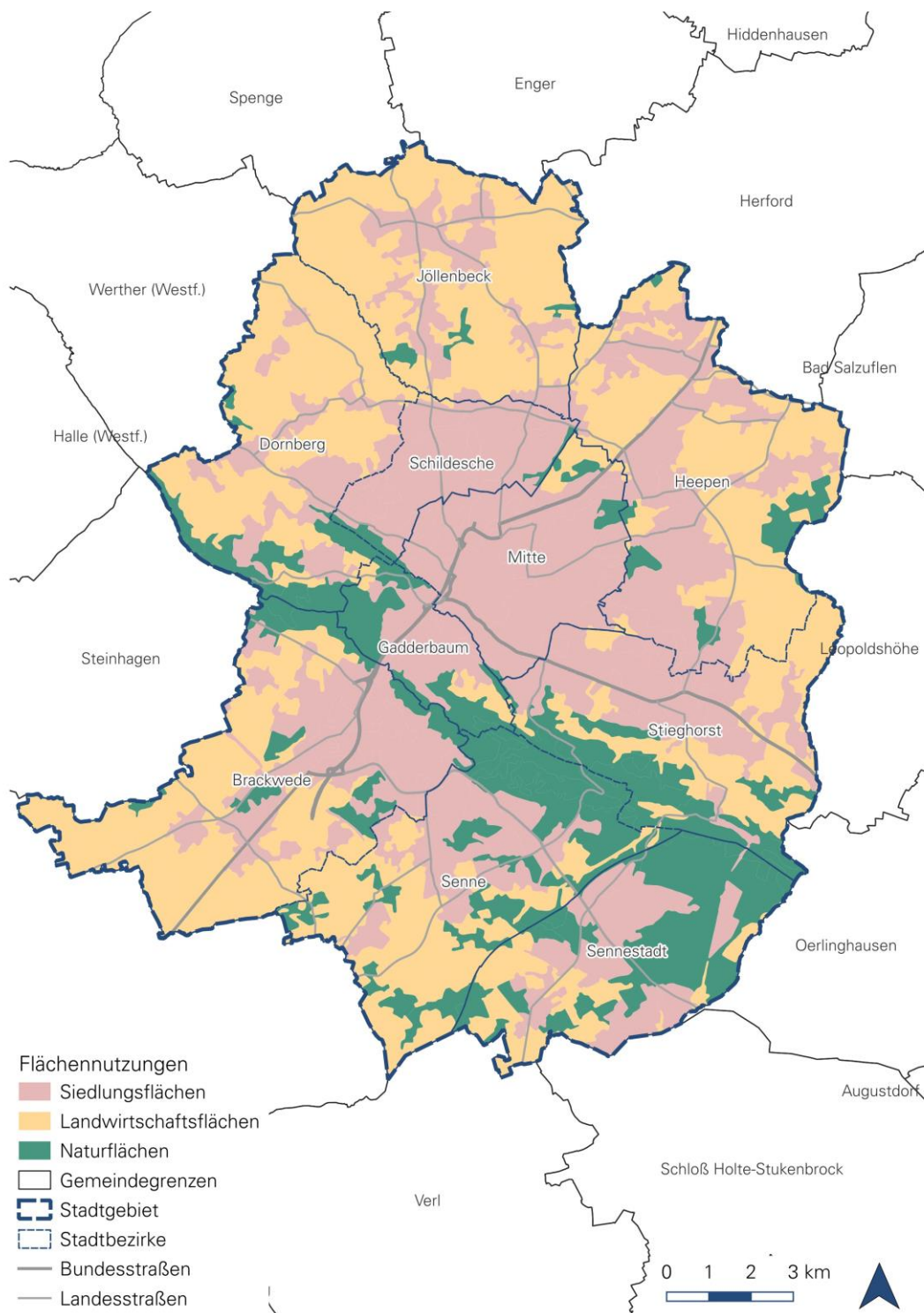


Abbildung 8 Übersichtskarte der Flächennutzung in Bielefeld (Datenquelle: Open Data Stadt Bielefeld; Kartenbearbeitung: Gertec GmbH)

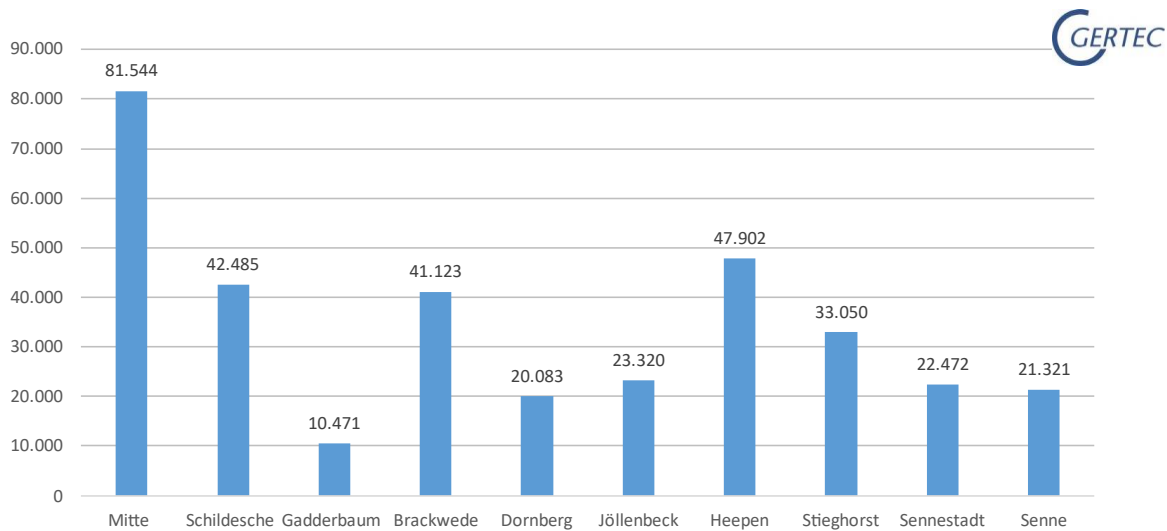


Abbildung 9 Verteilung der Bevölkerung auf die Stadtbezirke, Stand 2022 (Datenquelle: Statistikstelle Stadt Bielefeld)

Soziodemografie

Die Stadt Bielefeld hat seit 2015 einen leichten Zuwachs um knapp 10.000 Einwohner*innen erfahren. Es wird erwartet, dass sich dieser Zuwachs etwas abschwächt und bis 2040 etwa 349.583 Einwohner*innen in der Stadt leben (siehe [Abbildung 10](#)). Dabei wird die Entwicklung von Wanderungsbewegungen wie der Zahl der Studierenden an Bielefelder Hochschulen, demographischem Wandel (siehe [Abbildung 11](#)) oder ökonomischen Gründen wie der Wohnungsmarktentwicklung in Bielefeld beeinflusst.

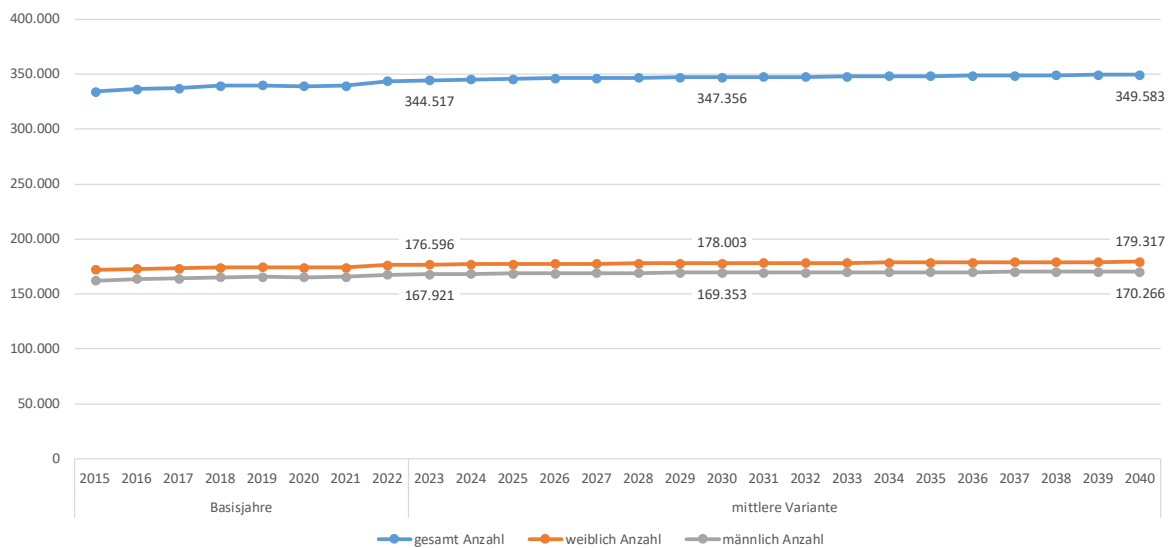


Abbildung 10 Bevölkerungsentwicklung Bielefelds im Zeitraum 2015-2022 inkl. Prognose der Bevölkerungsentwicklung bis 2040 (mittlere Variante) (Datenquelle: Stadt Bielefeld. Presseamt/Statistikstelle der Stadt Bielefeld., 2023. Eigene Darstellung)

Gegenwärtig leben etwa 9.000 Frauen mehr als Männer in Bielefeld, wobei die Geschlechterdisparität sich unterschiedlich auf die Altersgruppen verteilt (siehe [Abbildung 12](#)). In der Kohorte 25 bis 45 sind mehr Männer als Frauen vertreten, was eine Zuwanderung vermuten lässt, da die Geschlechterverteilung der Kinder und Jugendlichen im Alter von 0 bis 25 Jahre annähernd gleichauf liegt. Dagegen steigt in der Altersgruppe 65 und älter zunehmend der Frauenanteil. Letzteres entspricht der durchschnittlichen Bevölkerungsentwicklung in Deutschland. Im Jahr 2023 waren gut 40.000 Studierende an den Bielefelder Hochschulen immatrikuliert, die allerdings nicht zwingenderweise in Bielefeld wohnen. Die Universität Bielefeld, als Bildungsort von etwas über 50 % dieser Studierenden, registriert dabei mehr weiblich gelesene Studierende als männlich gelesene. Nach Angabe der Stadt pendeln auch viele Auszubildende an den berufsbildenden Schulen nach Bielefeld⁶, da die berufsbildenden Schulen für viele Berufsbildungsgänge zuständig sind.

⁶ Stadt Bielefeld, 2023. Regiopoleregion - Bildung und Forschung.[online] Verfügbar unter: <https://www.bielefeld.de/node/7360> (Letzter Aufruf, 18.12.2023)

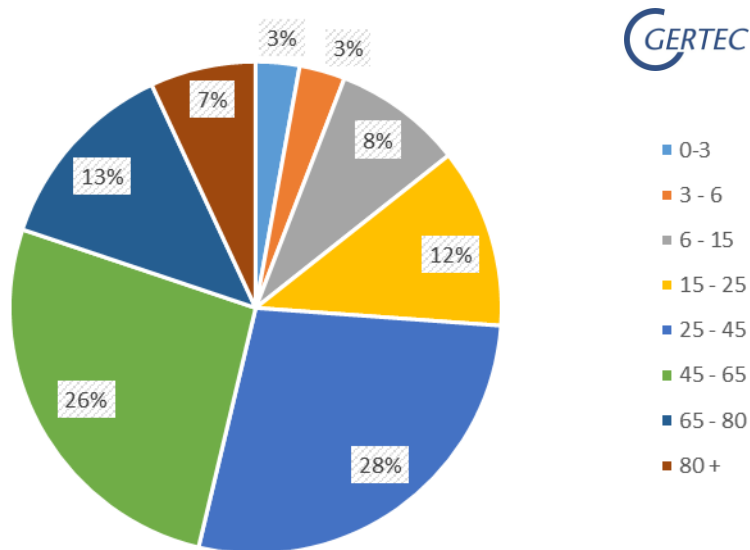


Abbildung 11 Altersverteilung der Bielefelder Bevölkerung im Jahr 2022 in Prozent (Datenquelle: Statistikstelle Bielefeld, eigene Darstellung)

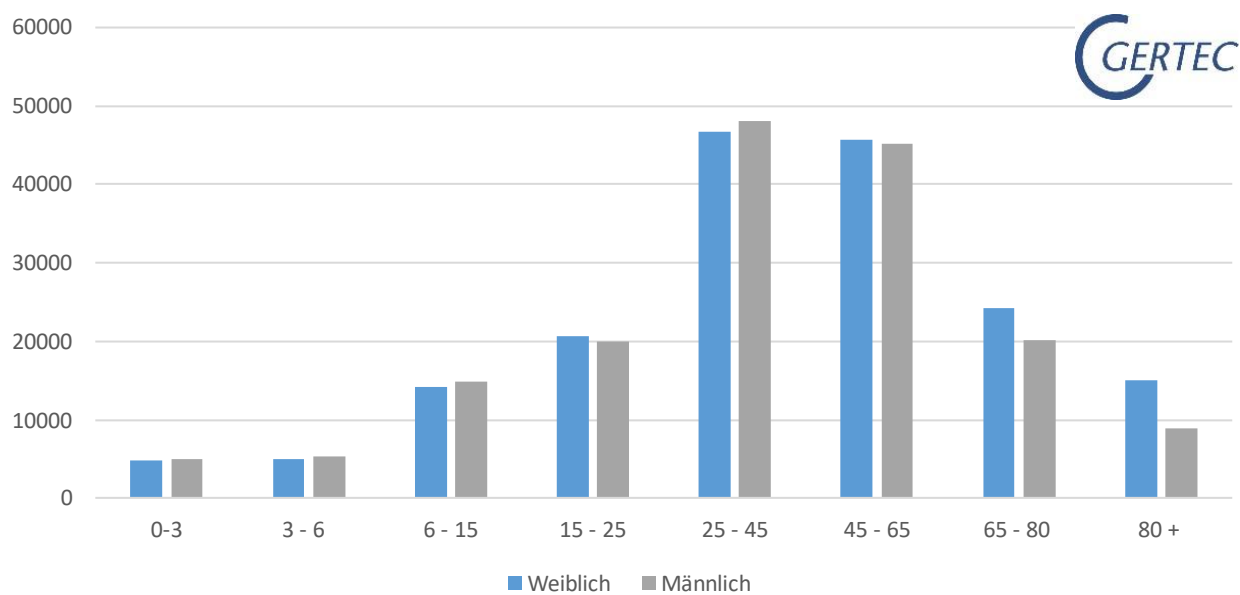


Abbildung 12 Verteilung der Einwohner*innen Bielefelds in Altersgruppen nach Geschlecht im Jahr 2022 (Datenquelle: Statistikstelle Bielefeld, 2023. Eigene Darstellung)

Verkehrsstruktur und Mobilitätsaufkommen - Schienenverkehr

Die Stadt Bielefeld ist an das Regional- und Fernverkehrsnetz der Bahn angeschlossen und verfügt über vier innerstädtische Stadtbahnlinien sowie ein Busnetz. Bielefeld ist gegenwärtig die größte Stadt Deutschlands ohne S-Bahn Anbindung, perspektivisch ist aber ein Anschluss an die geplanten Netze S-Bahn-System Münsterland sowie das S-Bahnnetz – OWL vorgesehen. Im Stadtgebiet bestehen insgesamt elf Bahnhöfe bzw. Bahnhaltstellen, vom Bahnhof Brackwede aus gibt es Anschluss an internationale Fernbuslinien. Der ÖPNV macht zusammen mit Rad- und Fußverkehr etwa 50 % des Modal-Splits aus (Stand 2022) und soll bis 2030 auf 75 % gesteigert werden⁷, auch wenn das Instrument des Modal-Split kritisiert wird⁸. Der ÖPNV wird vom städtischen Verkehrsunternehmen moBiel GmbH betrieben, das begonnen hat, die eigenen Busflotte auf Brennstoffzellenantrieb umzustellen. Im sogenannten „Innovationspark“ neben der Müllverbrennungsanlage wurde zudem eine Elektrolyseanlage mit Wasserstofftankstelle errichtet. Im Stadtgebiet gibt es insgesamt 52 Car-Sharing Stationen und Stellplätze des Anbieters Cambio, den Anbieter CITYca mit ausschließlich Elektrofahrzeugen ohne feste Stationen (sogn. Floating System) sowie die E-Roller und meinSiggi-Räder - Sharing Angebote der moBiel GmbH.⁹ **Abbildung 13** gibt einen Überblick über die Mobilitätsinfrastruktur im Stadtgebiet.

Der motorisierte Individualverkehr bleibt mit gegenwärtig 50 % Anteil am Modal-Split ein tragender Teil der Mobilität in Bielefeld. Das Aufkommen soll bis 2030 auf 25 % gesenkt werden. Die Bundesautobahnen A2 und A33 sowie die Bundesstraßen B68 und B66 verlaufen durch das Stadtgebiet Bielefelds. Es gibt Anschluss an den internationalen Flugverkehr über den Flughafen Paderborn/Lippstadt. Die in Bielefeld registrierten Pkw belaufen sich auf ca. 205.745 und damit ca. 0,6 Pkw pro Person oder ca. 518 Pkw je 1.000 Einwohner*innen. Von den registrierten Pkw werden 91 % mit fossilen Brennstoffen betrieben, weitere 5 % haben einen Hybridantrieb. Nur ca. 3 % der Pkw haben einen Elektroantrieb. Die Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität umfasst nach Anbieter Chargemap gegenwärtig 145 Ladestationen unterschiedlicher Ausstattungen¹⁰.

⁷ Stadt Bielefeld & LK Argus Kassel GmbH. Fußverkehrsstrategie Bielefeld 2030 – Leitbild, Ziele, Strategie

⁸ <https://bielefeld.report/2023/11/23/modal-split-gibt-falsche-orientierung/>

⁹ moBiel, 2022. <https://www.stadtwerke-bielefeld.de/presse/detail/mobiel-erlebt-richtungsweisendes-jahr/>

¹⁰ Chargemap, 2023. [online] Verfügbar unter: <https://de.chargemap.com/cities/bielefeld-DE> (Letzter Aufruf: 15.12.2023, 14:48)

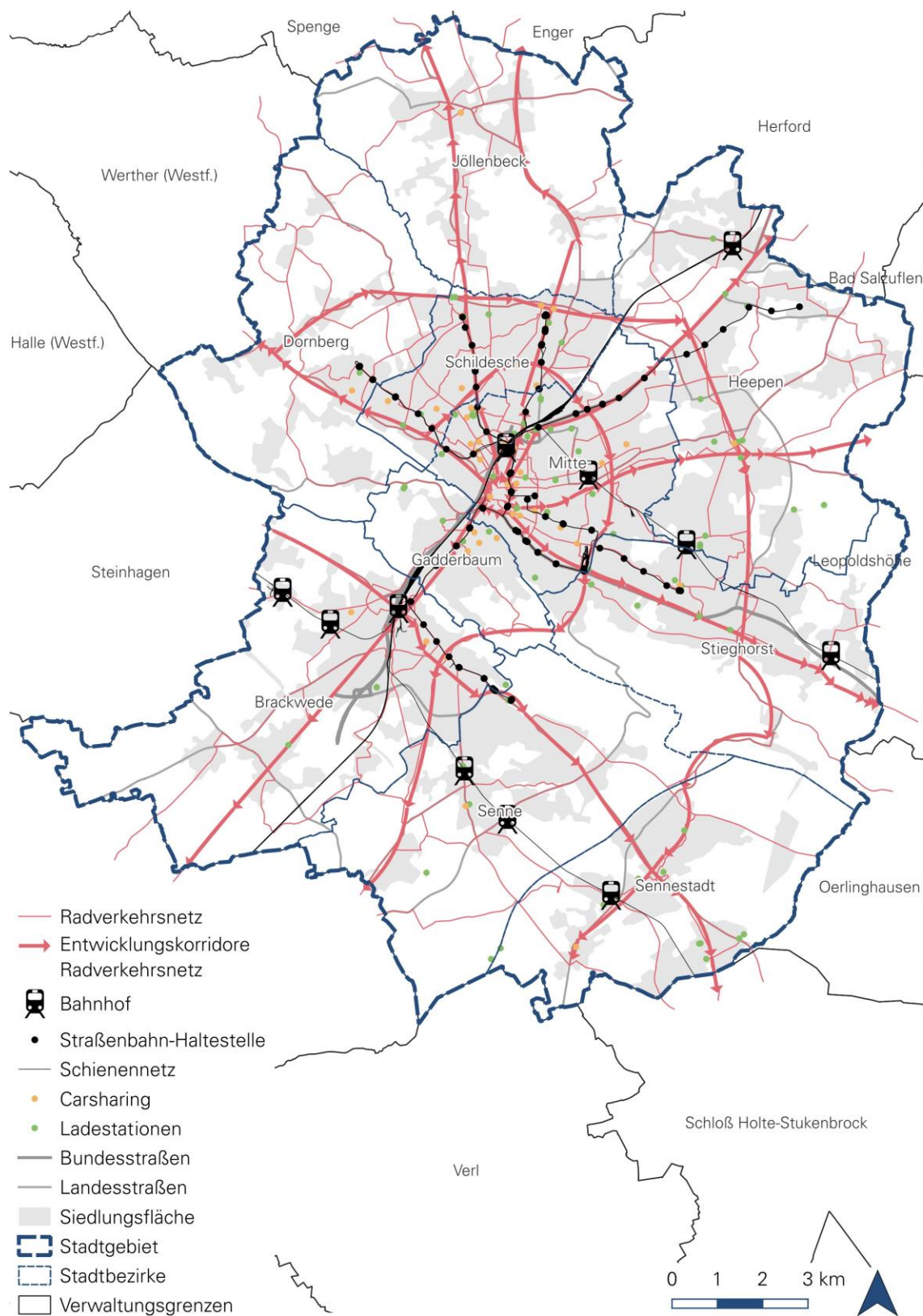


Abbildung 13 Übersicht der Verkehrsinfrastruktur in Bielefeld (Datenquelle: Open Data Stadt Bielfeld; Kartenbearbeitung: Gertec GmbH)

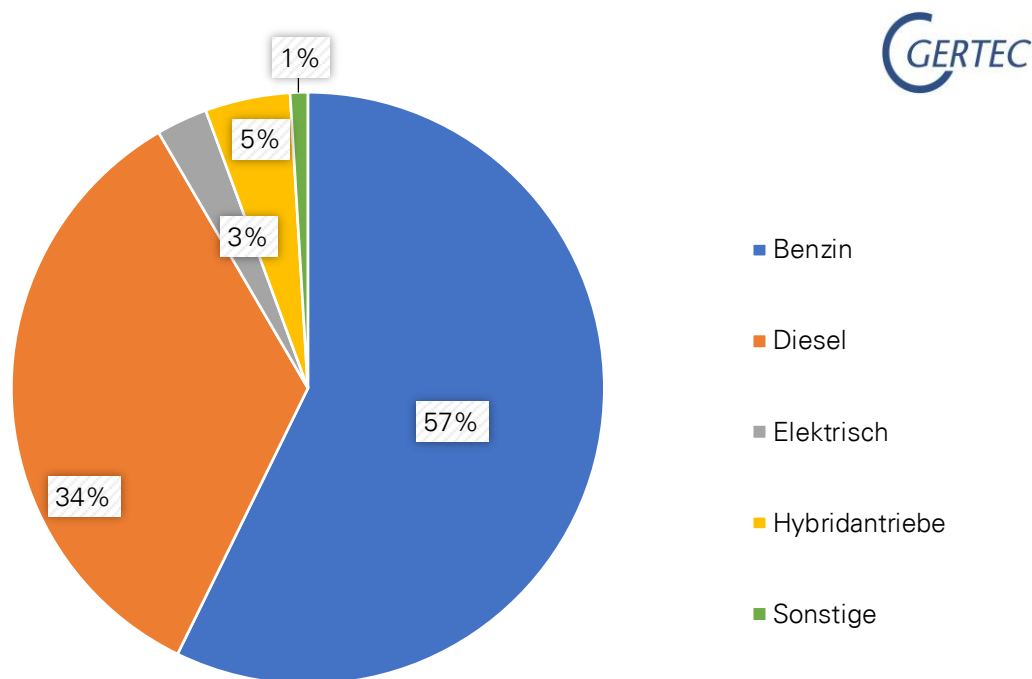


Abbildung 14 Antriebsformen der Pkw in Bielefeld (Datenquelle: Statistikstelle Bielefeld, 2023. Eigene Darstellung)

Radmobilität wird in der Stadt mit einem eigenen Fahrradbeauftragten unterstützt und soll bis 2025 einen Anteil von 25 % des Modal Split ausmachen¹¹. Bielefeld ist Mitglied in der Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundliche Städte und Gemeinden in Nordrhein-Westfalen und schafft spezielle Infrastruktur wie Radparkhäuser und Werkstätten an zentralen Verkehrsknotenpunkten. Im Jahr 2020 wurden 11 Entwicklungskorridore für weitere Radrouten ausgewiesen, die im Rahmen der Umsetzung des ebenfalls 2020 erstellten Radmobilitätskonzeptes ausgebaut werden sollen. Die MoBiel GmbH unterstützt die Multimodalität von Radfahrenden mit spezifischen Angeboten wie Radstationen, Radparks und abschließbaren Fahrradboxen¹². Außerdem besteht ein Park-and-Ride Angebot.

Der Pendlerüberschuss nach Bielefeld ist positiv, etwa 32.144 mehr Pendlerbewegungen pro Tag wurden in die Stadt hinein erfasst als aus der Stadt heraus. Zwar ist das Jahr 2022 nicht uneingeschränkt repräsentativ, dennoch verzeichnete der Pendleratlas 210.653 tägliche Pendlerbewegungen, wovon 75.871 Einpendler- und 43.727 Auspendlerbewegung darstellen. Mit 91.055 Binnenpendlerbewegungen ist diese Gruppe verantwortlich für das größte Mobilitätsaufkommen¹³.

¹¹ Stadt Bielefeld – Amt für Verkehr, 2022. Drucksache Nr 5247/2020-2025. Verfügbar unter: https://anwendungen.bielefeld.de/bi/vo0050.asp?_kvonr=36546

¹² moBiel, 2022. <https://www.stadtwerke-bielefeld.de/presse/detail/mobiel-erlebt-richtungsweisendes-jahr/>

¹³ Pendleratlas Deutschland, 2023. Pendlerströme und Statistiken für Deutschland -Stadt Bielefeld. [online] Verfügbar unter: <https://www.pendleratlas.de/nordrhein-westfalen/bielefeld/>

Mobilitätskonzepte

Grundlage für die integrierte Stadt- und Mobilitätsentwicklung stellt der 2018 erarbeitete Green City Masterplan dar, der 2019 um eine umfassende Mobilitätsstrategie sowie weitere, themenbezogene Konzepte ergänzt wurde. Dazu zählt unter anderem die 2021 erarbeitete Fußverkehrsstrategie, ein Konzept für den motorisierten Individualverkehr für die Stadt Bielefeld, der Nahverkehrsplan, eine Konzeptstudie für das Verkehrsleitsystem Bielefeld, sowie ein Logistikkonzept und die erwähnte Radmobilitätsstrategie. Insgesamt soll der Anteil des Umweltverbundes (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr) am Modal-Split bis zum Jahr 2030 auf 75 % erhöht werden¹⁴. Die Umsetzung der Mobilitätskonzepte wird durch eine turnusmäßig - alle 5 Jahre - durchgeführte Modal-Split Befragung unterstützt.

Wirtschaft

Ein international agierender Konzern mit Sitz in Bielefeld ist die Dr. August Oetker AG, aber auch JAB Anstoetz, Schüco, Goldbeck GmbH, Seidensticker oder die Dr. Wolff Gruppe haben ihre Wurzeln in Bielefeld. Von 167.019 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sind 21,9 % in Handel, Gastgewerbe, Verkehr und Lagerei, 20,8 % im produzierenden Gewerbe, 57,1% im übrigen Dienstleistungssektor und gerade einmal 0,2 % (ca. 374 Menschen) in der Land- und Forstwirtschaft beschäftigt¹⁵. Größter Arbeitsgeber sind die von Bodelschwingschen Anstalten Bethel. Das verfügbare Einkommen der Bielefelder Privathaushalte lag im Jahr 2021 bei durchschnittlich 23.045 € und damit auf Platz 306 von 396 Gemeinden in Nordrhein-Westfalen¹⁶. Im produzierenden Gewerbe sind 21,9 % der Betriebe im Maschinenbau tätig, gefolgt von 13,1 % Betrieben im Bereich Herstellung von Metallerzeugnissen, Nahrungs- und Futtermittel (8,2 %) und Gummi und Kunststoff (5,5 %)¹⁷.

Die regionale Wertschöpfung Bielefelds wird mit verschiedenen Programmen gestärkt, so gibt es beispielsweise mit „Das kommt aus Bielefeld“ eine internetgestützte Plattform für regionale Produkte und Unternehmen sowie Projekte wie CirqualityOWL, die zur „zirkulären Wertschöpfung“ in Ostwestfalen-Lippe arbeiten.

Forschung und Bildung

Bielefeld ist eine Universitätsstadt, die neben der Universität Bielefeld auch die Hochschule Bielefeld, die Fachhochschulen des Mittelstandes, der Wirtschaft und der Diakonie sowie die Fachhochschule für Polizei und öffentliche Verwaltung NRW beherbergt. Nach Angaben der Stadt sind etwa 40.000 Student*innen an den verschiedenen Hochschulen angemeldet, davon ca. 24.000 Studierende an der Universität Bielefeld¹⁸. Mit der Gütersloher Bertelsmann Stiftung und dem Centrum für Hochschulentwicklung sowie dem Zentrum für Interdisziplinäre Forschung sind außerdem drei „Think Tanks“ bzw. Spitzenforschungsstandorte von bundesweiter Bedeutung in der Region angesiedelt¹⁹.

Klimaschutz in Bielefeld

Das Thema Klimaschutz ist in Bielefeld fest verankert und wird in vielen Facetten verfolgt. So hat die Stadt bereits 1994 ein erstes Energiekonzept erstellen lassen. Seit 2003 nimmt die Stadt offiziell am European Energy Award teil und hat 2009 ein kommunales Handlungsprogramm beschlossen, dass

¹⁴LK Argus Kassel GmbH für Stadt Bielefeld, 2021. Bielefeld geht los! – Fußverkehrsstrategie Bielefeld 2030. [online] Verfügbar unter: https://www.bielefeld.de/sites/default/files/datei/2022/20220202_Bielefeld%20Strategiepapier_FINAL.pdf

¹⁵ IT.NRW, 2023. Kommunalprofil Bielefeld. [online] Verfügbar unter: <https://www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofile/105711.pdf>

¹⁶ IT.NRW, 2023. Kommunalprofil Bielefeld. [online] Verfügbar unter: <https://www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofile/105711.pdf>

¹⁷ IT.NRW, 2023. Kommunalprofil Bielefeld. [online] Verfügbar unter: <https://www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofile/105711.pdf>

¹⁸ Universität Bielefeld, 2023. Die Universität in Zahlen, Stand 2022. [online] Verfügbar unter: <https://www.uni-bielefeld.de/uni/profil/daten-zahlen/> (Letzter Aufruf: 18.12.2023).

¹⁹ Stadt Bielefeld, 2023. Regiopoleregion – Bildung und Forschung. [online] Verfügbar unter: <https://www.bielefeld.de/node/7360> (Letzter Aufruf: 18.12.2023, 10:05)

2018 durch das Handlungsprogramm Klimaschutz bis 2050 abgelöst wurde. Durch den im Juli 2019 ausgerufenen Klimanotstand wurde das Ziel der Klimaneutralität zunächst von 2050 auf 2035 verschärft. Im September 2022 wurde dann die erneute Verschärfung auf das Ziel der Klimaneutralität bis 2030 beschlossen. Mit der vorliegenden Strategie Bielefeld – Klimaneutral 2030 wird das kommunale Handlungsprogramm abgelöst.

Neben klassischen Klimaschutzthemen hat die Stadt allerdings auch weitere Konzepte erarbeitet, die den Klimaschutz über Synergieeffekte unterstützen bzw. die Stadt auf die Folgen des Klimawandels vorbereiten.

- Bielefelder Nachhaltigkeitsstrategie – Juni 2021
- Klimaanpassungskonzept und Hitzeaktionsplan
- Straßenbaumkonzept
- Diverse Mobilitätsstrategien
- Kommunale Naturhaushaltswirtschaft
- Zielkonzept Naturschutz, Luftreinhalteplan, Lärmschutzplan und kleinräumige Freiraumentwicklungskonzepte
- Standortkonzept PV-Freiflächenanlagen & regelmäßig aktualisierte Energiekonzepte über den EEA

Hinsichtlich der Klimaanpassung ist das Klimaanpassungsmanagement der Stadt Bielefeld seit Juli 2021 für die Umsetzung der Verstetigungsstrategie (Handlungsansätze) des Klimaanpassungskonzeptes zuständig (z. B. Abwicklung Förderprogramm zur Gebäudebegrünung). Darüber hinaus ist die Stadt seit 2013 Teil des Netzwerks der FairTrade Städte und setzt sich aktiv für eine ökologisch und sozial gerechte Beschaffung ein.

6 Klimaneutralität eindeutig beschreiben

Ausgehend von der Energie- und Treibhausgasbilanz beschreibt das Kapitel die Herleitung des klimapolitischen Zielentwicklungskorridors.

Für die Ableitung eines konkreten CO₂-Budgets zur Erreichung der Klimaneutralität für Bielefeld ist zunächst ein einheitliches Verständnis der Begriffe notwendig. Das Umweltbundesamt ordnet den Begriff "Klimaneutralität" in einen präziseren klimawissenschaftlichen Rahmen ein (Abgrenzung der Begriffe in Abschnitt 6.1.1). Für den kommunalen Kontext empfiehlt das Umweltbundesamt hingegen die Nutzung des Begriffs "Treibhausgasneutralität". Treibhausgasneutralität wird erreicht, wenn sämtliche technisch vermeidbaren Treibhausgasemissionen vollständig vermieden wurden und die unvermeidbaren Treibhausgasemissionen durch Kompensationsmaßnahmen neutralisiert wurden.

Auf dieser Basis wurde für Bielefeld gemäß dem BSKO-Standard (Bilanzierungssystematik Kommunal), in Ergänzung um Nebenbilanzen zu landwirtschaftlichen Emissionen sowie zum LULUCF-Sektor, eine Energie- und Treibhausgasbilanz erstellt. Auf Basis dessen wurde das CO₂-Budget für Bielefeld abgeleitet. Für die Stadt Bielefeld besteht im Rahmen des 1,5°C -Ziels ein Budget von etwa 15.819 Kilotonnen (energetischer Anteil). Die methodischen Grenzen des BSKO-Standards (nicht energetischer Anteil) werden in Abschnitt 6.2.2 näher betrachtet.

6.1 Das Ziel der Klimaneutralität

Die Begrifflichkeiten „Klimaneutralität“ und „Treibhausgasneutralität“ werden sowohl im Pariser Klimaabkommen als auch auf EU-Ebene synonym verwendet. Allerdings erfolgt auf nationaler Ebene, insbesondere durch das Klimaschutzgesetz und das Umweltbundesamt, eine differenziertere Betrachtung dieser Begriffe. Für den spezifischen kommunalen Kontext erweist sich insbesondere die Definition von „Klimaneutralität“ des Umweltbundesamtes als relevant.

6.1.1 „Klimaneutralität“ - Die UBA -Definition

Das Umweltbundesamt ordnet den Begriff „Klimaneutralität“ in einen präziseren klimawissenschaftlichen Rahmen ein²⁰. Demnach bezeichnet „Klimaneutralität“ einen Zustand, in dem menschliche Aktivitäten keine Nettoeffekte auf das Klimasystem haben. Diese Aktivitäten umfassen sowohl klimarelevante Emissionen als auch Maßnahmen zur Entziehung von Treibhausgasen aus der Atmosphäre sowie menschliche Aktivitäten mit regionalen oder lokalen biogeophysikalischen Auswirkungen, wie beispielsweise Änderungen der Oberflächenalbedo.

Diese Definition von Klimaneutralität erfordert eine Politik mit einer höheren Ambition, da sie neben den Treibhausgasemissionen auch sämtliche anderen klimabezogenen Auswirkungen menschlichen Handelns berücksichtigt. Diese liegen teilweise noch außerhalb des methodischen Erfassungs- sowie des politischen Einflussbereichs einer Kommune. Für den kommunalen Kontext empfiehlt das Umweltbundesamt daher die Nutzung des Begriffs ‚Treibhausgasneutralität‘ unter Berücksichtigung der folgenden Kriterien:

²⁰ Die UBA Definition des Begriffes „Klimaneutralität“ ist nicht universell adaptiert worden, sie ermöglicht aber eine vertiefende Abgrenzung von Ambitionen im Kontext des Klimaschutzes.

- Treibhausgasneutralität wird erreicht, wenn sämtliche technisch vermeidbare Treibhausgasemissionen vollständig vermieden und die unvermeidbaren Treibhausgasemissionen durch Kompensationsmaßnahmen neutralisiert wurden.
- Dabei fungiert der BSKO-Standard als zentraler Bezugspunkt zur Erfassung der energiebedingten Treibhausgasemissionen.

Das vorliegende Konzept folgt der Empfehlung des Umweltbundesamtes zur kommunalen Bilanzierungssystematik und hat zum Ziel, die technische Treibhausneutralität gemäß der zuvor angeführten Definition anzustreben. Dabei wird die Erreichung einer technischen Treibhausgasneutralität in einem definierten Kontext (Stadtgrenzen Bielefeld) impliziert, was im Kontext des Klimaschutzes und der Umweltverantwortung als „Klimaneutralität“ bezeichnet wird.

In Folge dieses semantischen Zirkelschlusses sprechen wir im folgenden Konzept von „Klimaneutralität“ für die Stadt Bielefeld. Die anschließenden Unterkapitel gehen vertiefend auf Umfang und Grenzen der BSKO-Methode ein, kontrastiert mit einer Modellberechnung der nichtenergetischen Treibhausgasemissionen aus dem LULUCF-Sektor im Bielefelder Stadtgebiet.

6.2 Die Bilanzgrenzen bestimmen

Es wird grundlegend zwischen zwei Bilanzierungsprinzipien unterschieden: Verbrauchsbilanz (Inländerprinzip) und Quellenbilanz (Territorialprinzip). Diese beiden Ansätze ermöglichen unterschiedliche Blickwinkel auf die Erfassung von THG-Emissionen.

6.2.1 Vergleichbarkeit herstellen

Die Verbrauchsbilanz berücksichtigt THG-Emissionen, die ein Verursacher (bspw. ein Unternehmen) verursacht, unabhängig von dessen Standort. Die Quellenbilanz berücksichtigt THG-Emissionen, die innerhalb der territorialen Grenzen von Bielefeld entstehen. Dieser Ansatz ermöglicht eine detaillierte Erfassung der tatsächlichen Emissionen innerhalb des Stadtgebiets. Ein weiterer Vorteil der Quellenbilanz ist das Prinzip der Addierbarkeit: Da die Emissionen spezifischen Territorien zugeordnet werden können, lassen sich diese addieren und darüber hinaus leicht miteinander vergleichen.

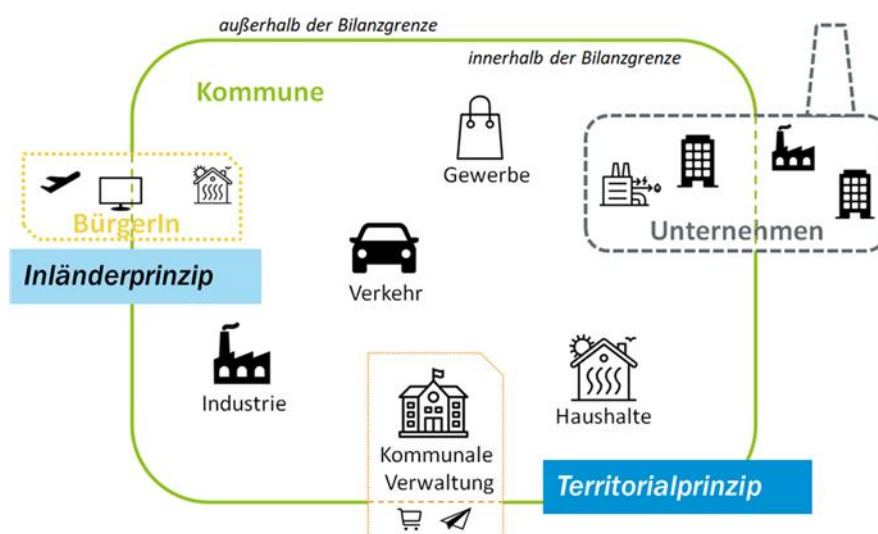


Abbildung 15 Bilanzierungsprinzipien (ifeu Heidelberg, Jung Stadtkonzepte Köln)

In Bezug auf diese Bilanzierungsprinzipien existieren verschiedene Bilanzierungsstandards, die zur Durchführung der Bilanzierung verwendet werden. Unternehmen verwenden beispielsweise das Greenhouse-Gas-Protocol und die DIN ISO 14064-1 für ihre Bilanzierung. Für Kommunen und Landkreise hat sich der BSKO-Standard nach dem Territorialprinzip etabliert. Dieser Standard wird für die Stadt Bielefeld eingesetzt.

Energetische Emissionen (BISKO-Bilanz der Stadt Bielefeld)



Abbildung 16 Bilanzgrenzen der Stadt Bielefeld nach dem Territorial-Prinzip (Grafik: Gertec GmbH, Icons Jung Stadtkonzepte)

6.2.2 Die Grenzen des BSKO Standards

Im BSKO-Standard erfolgt eine grundsätzliche Unterscheidung zwischen energetischen und nicht-energetischen Emissionen. Nicht-energetische Emissionen umfassen klimawirksame Gase aus Industrieprozessen, der Landwirtschaft sowie Abfall und Abwasser²¹. Der Anteil nicht-energetischer Emissionen in der Landwirtschaft beträgt bspw. ca. 7,4 %²² der Gesamtemissionen auf bundesdeutscher Ebene.

Die wesentlichen Elemente der BSKO-Bilanz sind:

- **Endenergiebasierter Territorialansatz:** Es werden alle energiebedingten Emissionen innerhalb der Bielefelder Stadtgrenzen bilanziert.
- **Bundesstrommix:** Bei der Bewertung von Strom in der nach BSKO-Standard erstellten Bielefelder Bilanz wird der Bundesmix als Referenz verwendet.
- **Berücksichtigung von Vorketten und CO₂-Äquivalenten:** Die Bilanz berücksichtigt nicht nur die direkten Emissionen, sondern auch die Emissionen, die bei der Förderung, Aufbereitung und dem Transport der eingesetzten Energieträger entstehen. Zusätzlich werden die Treibhausgase Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) als CO₂-Äquivalente erfasst. Aus diesem Grund wird im Weiteren nicht von CO₂- sondern von Treibhausgas- oder THG-Emissionen und -Bilanzen gesprochen.
- **Exergetische Allokation:** Bei der Strom- und Wärmeerzeugung aus KWK-Prozessen werden die Emissionen anhand ihrer exergetischen Wertigkeit zugeordnet. Exergie ist der nutzbare Anteil der Energie, beispielsweise bei der thermischen Energie entspricht es der Temperaturdifferenz zur Umgebungswärme.
- **Keine Witterungskorrektur:** Der ermittelte Energieverbrauch wird auf Grund von Harmonisierungsprozessen in der BSKO-Standardisierung nicht witterungsbereinigt. Dies wurde bei Entwicklung des BSKO-Standards dahingehend begründet, dass eine Bilanz den Status quo abbilden soll und etwaige Effekte für Veränderungen besser nachrichtlich erläutert werden. Diese Vorgehensweise wird auch auf anderen Ebenen (Länder, Bund) angewendet.

²¹ Energetische Emissionen von z. B. Wasseraufbereitungsanlagen werden über die BSKO Bilanz bilanziert, allerdings erfasst die Methode die nicht energetischen Emissionen von Wasseraufbereitungsanlagen wie z. B. Faulgasen nicht. Daher können einige Sektoren nur unvollständig bilanziert werden. Mittelfristig ist eine Ausweitung der Methodik durch das Umweltbundesamt geplant.

²² Umweltbundesamt. Treibhausgas-Emissionen in Deutschland. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#treibhausgas-emissionen-nach-kategorien>

6.2.3 Die Entwicklung der Endenergie und THG-Emissionen

Das folgende Kapitel beschreibt die Entwicklung des Endenergieverbrauchs und der THG-Emissionen in Bielefeld. Zwischen 2012 und 2017 wurde zur Darstellung der Bilanz die Software „ECOSPEED“ eingesetzt. Seit 2018 wird in Bielefeld mit dem Klimaschutzplaner nach dem oben beschriebenen BSKO-Verfahren bilanziert.

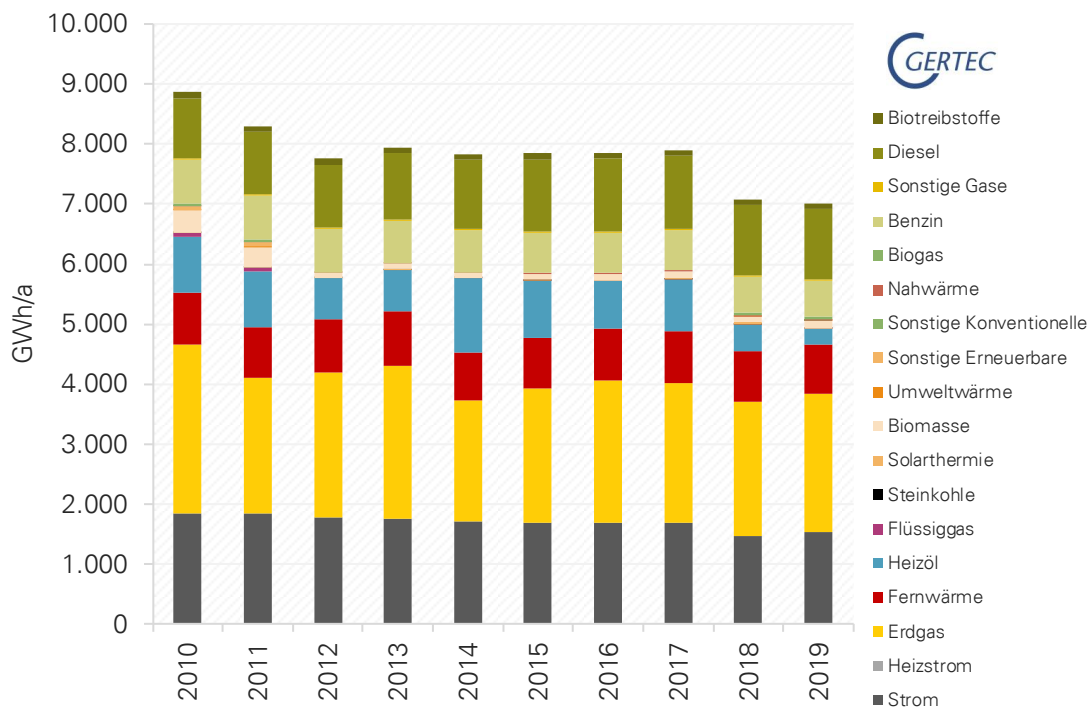


Abbildung 17 Endenergiebedarf Bielefelds unterteilt nach Energieträgern für die Jahre 2010 – 2019 (Datenquelle: Klimaschutzplaner; Grafik: Gertec GmbH)

Abbildung 17 zeigt die Entwicklung des Verbrauchs verschiedener Energieträger in Bielefeld von 2010 bis 2019. Die Energieträger weisen unterschiedliche Verläufe auf. Der Stromverbrauch, sinkt bis 2019 nahezu kontinuierlich. Der Heizölverbrauch zeigt trotz witterungsbedingter Schwankungen über den gesamten Zeitraum einen Rückgang. Die Gesamtbetrachtung der Verbräuche aller Energieträger lässt eine abnehmende und damit positive Tendenz erkennen, was auf mögliche Bemühungen für eine effizientere und umweltfreundlichere Energieversorgung hinweist.

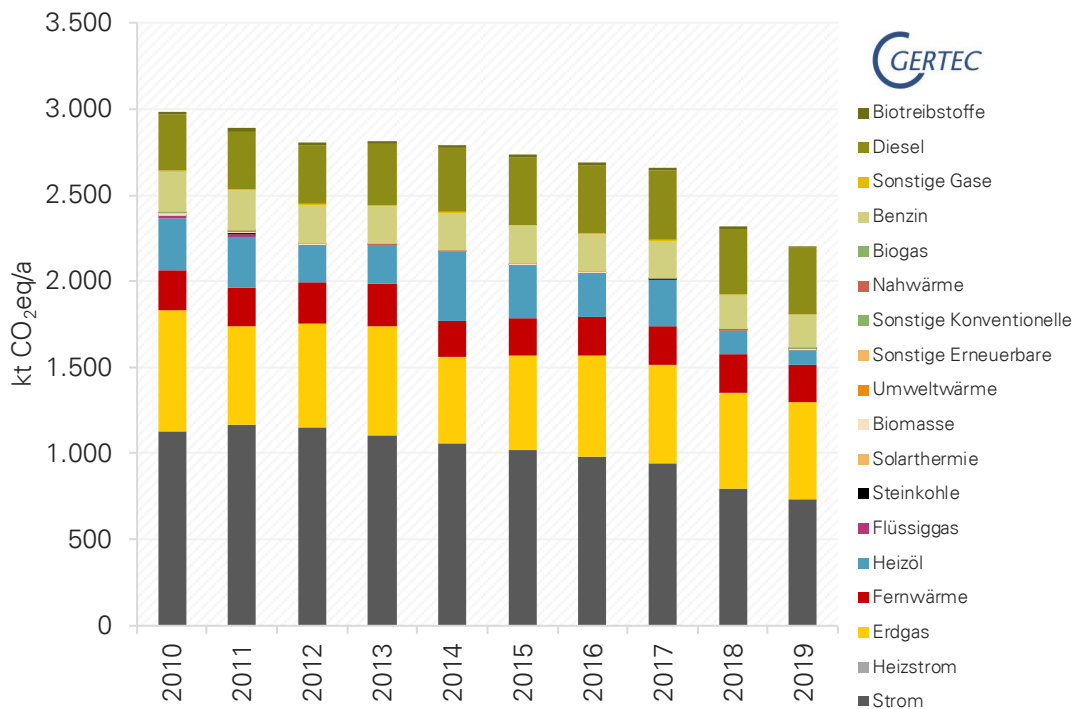


Abbildung 18 THG-Emissionen Bielefelds unterteilt nach Energieträgern für die Jahre 2010 – 2019 (Datenquelle: Klimaschutzplaner; Grafik: Gertec GmbH)

Das Diagramm stellt die Treibhausgasemissionen der verschiedenen Energieträger in Bielefeld von 2010 bis 2019 dar. Erdgas zeigt eine relativ stabile gemittelte Reduzierung bis etwa 2015, gefolgt von Stagnation. Insgesamt zeigt das Diagramm einen abnehmenden und damit positiven Trend der Gesamtemissionsentwicklung

6.2.4 Die lokale Endenergie- und THG-Bilanz 2019

Seit 2018 werden die Emissionen nach dem BSKO-Verfahren bilanziert. Der Klimaschutzplaner stellt hierfür Standard-Emissionswerte zur Verfügung. Berechnet werden die Emissionen insbesondere mit dem Bundesdeutschen Strommix. Um lokale Einflüsse auf die Bilanz deutlich zu machen, werden die Daten aus dem Klimaschutzplaner, dort, wo es möglich ist, an die lokalen Bedingungen angepasst.

Die lokale Endenergie- und THG-Bilanz berücksichtigt die Emissionsfaktoren für einen lokalen Strommix sowie eine Berechnung des lokalen Emissionsfaktors Strom und Wärme für die Fernwärmeerzeugung. Der Emissionsfaktor der kommunalen Fernwärme wird BSKO-konform nach der Carnot-Methode für KWK-Prozesse berechnet. Die Betrachtung der Treibhausgasemissionen über die Exergie- bzw. Carnot-Methode erlaubt es, neben der Quantität auch die Qualität der Energie zu betrachten. Der lokale Strommix gewichtet die lokal erzeugten Strommengen mit spezifischen Emissionsfaktoren und fügt diese zu lokalen Emissionsfaktor zusammen. [Abbildung 19](#) zeigt für diesen Fall die nach Sektoren und Energieträgern unterteilte Bilanz für das Jahr 2019.

Im Vergleich zur Standard BSKO-Bilanz verändert sich die lokale Bilanz im Strom- und Fernwärmesektor. Die Emissionen im Stromsektor sinken um 31 % in Bezug auf den (BSKO-) Bundesstrom, in der Fernwärme sinken die Emissionen um 67 %.

Im Jahr 2019 betrug der gesamtstädtische Endenergieverbrauch insgesamt rund 7.018 GWh.

Von dieser Gesamtmenge entfielen etwa 25 % (ca. 1.743 GWh) auf den Sektor der privaten Haushalte, etwa 12,5 % (ca. 879 GWh) auf den Sektor GHD, etwa 27 % (ca. 1.926 GWh) auf den Verkehrssektor und etwa 33 % (ca. 2.293 GWh) auf den Industriesektor. Die vom städtischen Gebäudemanagement betreuten Gebäude und Objekte, im Folgenden als "Kommunale Gebäude" bezeichnet, trugen mit etwa 2,5 % (ca. 177 GWh) zur Gesamtmenge bei.

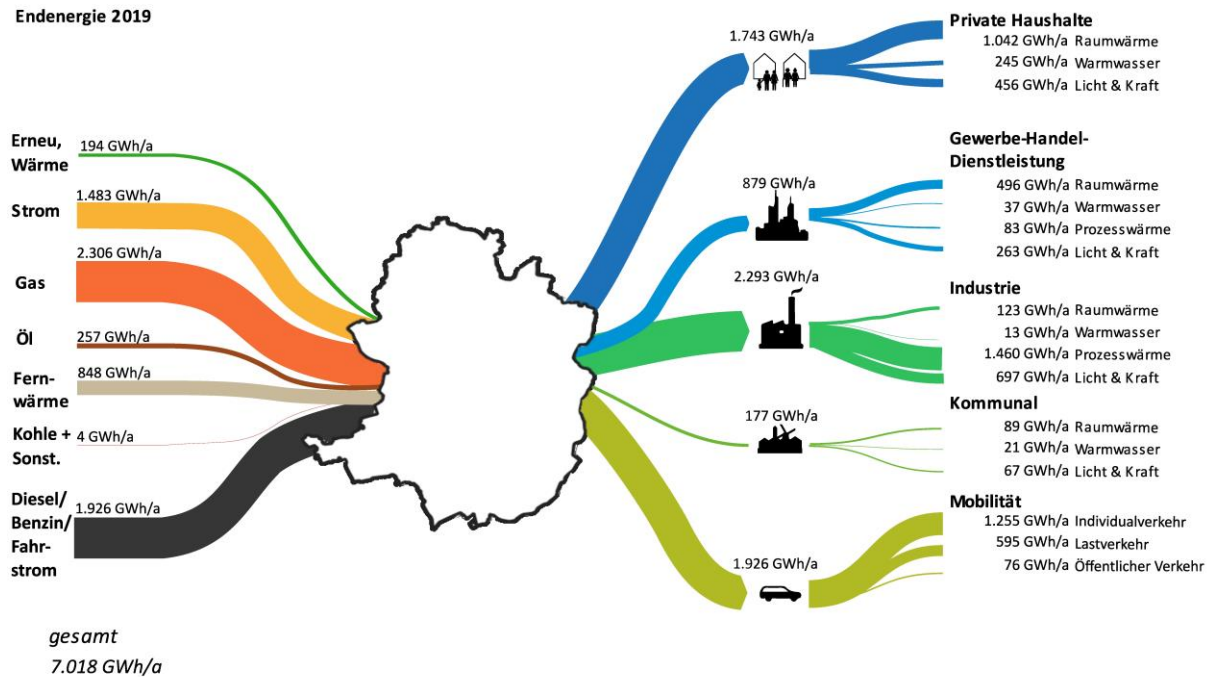


Abbildung 19 Endenergiebilanz nach Energieträgern und Einsatzbereich, 2019 (Grafik: Gertec GmbH)

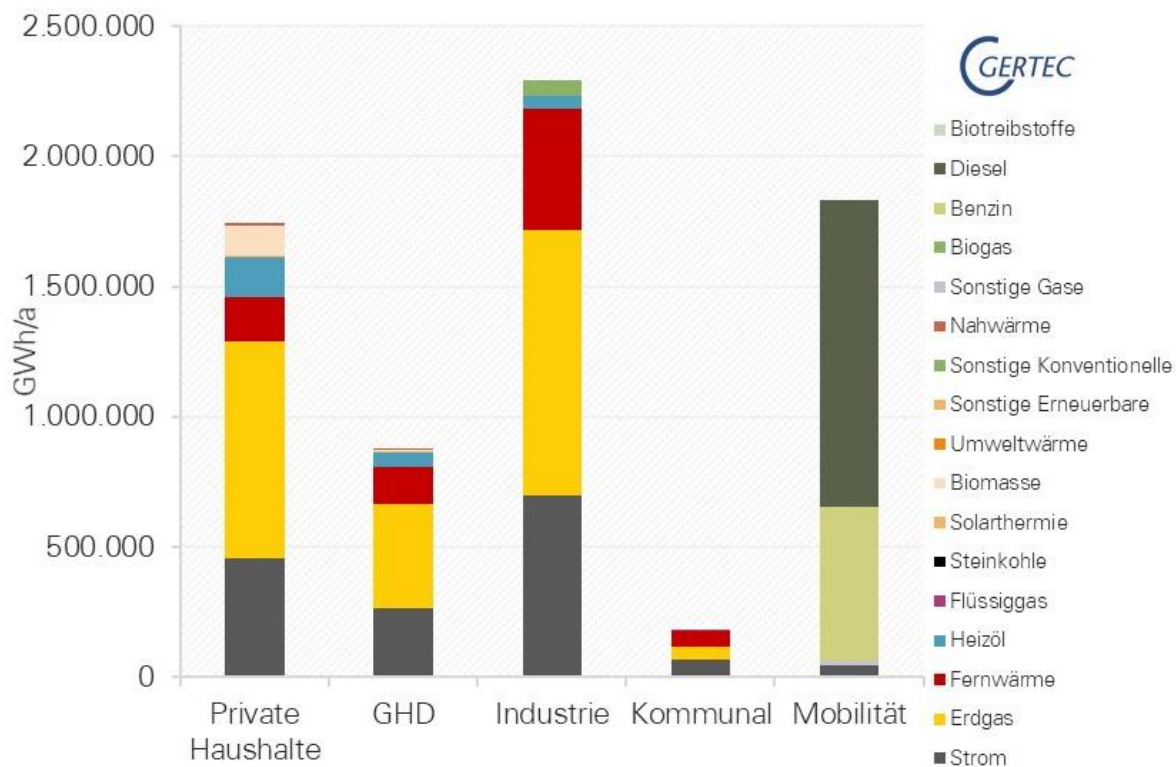


Abbildung 20 Endenergieverbrauch 2019 in Bielefeld unterteilt nach Sektoren und Energieträgern (Grafik: Gertec GmbH)

In Bezug auf die Energieträger dominierte Erdgas mit rund 33 % (ca. 2.306 GWh) in allen stationären Verbrauchssektoren, gefolgt von Kraftstoff mit etwa 27 % (ca. 1.927 GWh) und Strom mit etwa 22 % (ca. 1.526 GWh). Fernwärme machte etwa 12 % (ca. 836 GWh) aus, während Heizöl rund 3,7 % (ca. 257 GWh) des Gesamtverbrauchs ausmachte. Weitere Energieträger spielten hier mit insgesamt etwa 2,4 % eine geringere Rolle.

Die THG-Bilanz für das Jahr 2019 wurde anhand des Gesamtendenergieverbrauchs der verschiedenen Energieträger und den spezifischen Emissionsfaktoren erstellt. Wie in [Abbildung 21](#) veranschaulicht, betrugen die THG-Emissionen etwa 1,9 Millionen Tonnen bzw. rund 5,7 Tonnen THG pro Einwohner*in.

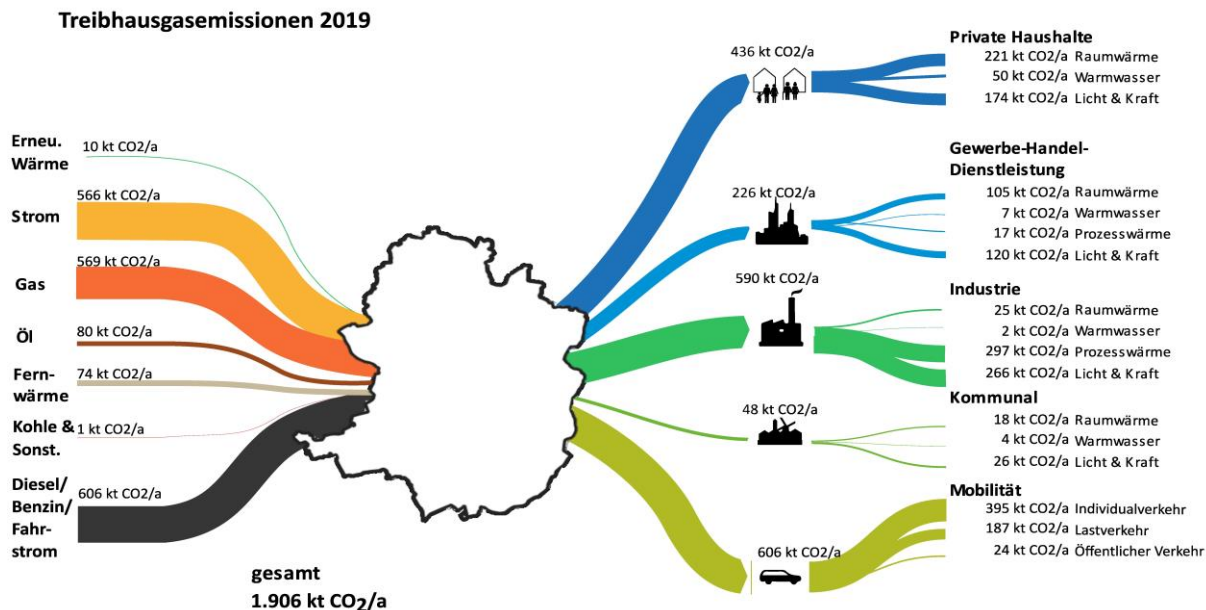


Abbildung 21 Treibhausgasemissionen in der Ausgangssituation (2019) (Grafik: Gertec GmbH)

6.2.5 Exkurs Nicht-energetische THG-Bilanz

Wie in Kapitel 6.2.2 erläutert, stößt der BSKO-Standard dort an seine Grenzen, wo Prozessen kein Endenergieverbrauch innerhalb des betrachteten Gebiets zugeschrieben werden kann. Zu diesen Prozessen zählt z. B. die Erzeugung von Lebensmitteln, aber auch die Weiterverarbeitung von Gütern innerhalb einer Produktionskette. Dazu kommt, dass der Energieaufwand nur einen Teil der Emissionen in landwirtschaftlichen Prozessen ausmacht. Der Diesel, der z. B. bei der Mäusernte verwendet wird, lässt sich bilanzieren. Düngemittel, Pesti-, Fungi- oder Herbizide, die über die Wachstumsphase zum Einsatz kamen und die nicht innerhalb der Gemeindegrenze produziert wurden, machen einen großen Teil der THG-Emissionen des Endproduktes aus, sind aber kein klassischer Energieträger, der über die im Herstellungsprozess und Transport hinaus aufgewendete Energie in BSKO einbezogen werden kann. Zusätzlich wirken sie sich auf die Umwelt am Einsatzort aus, indem sie z. B. bei Regen in Oberflächengewässer eingetragen werden. Ebenfalls nicht bilanziert werden Emissionen aus Viehzucht und Lagerung wie z. B. Methan aus Ställen und Güllesilos. Dies beruht u. a. auf einer mangelnden Datenverfügbarkeit, da die Erhebung von Emissionsdaten im Sektor Landwirtschaft auf Bundesebene bisher keine Priorität darstellte.

Dazu kommt eine weitere Herausforderung, nämlich die duale Funktion von Emissions-Quelle und -Senke, die Land- und Forstwirtschaft darstellen. Dem sogenannten Agriculture, Forestry and Other Land-Uses (AFOLU)- Sektor (zu Deutsch Landwirtschaft, Forstwirtschaft und andere Landnutzung) kann laut IPCC ein Viertel der weltweiten anthropogenen Netto-Treibhausgasemissionen zugeschrieben werden²³. Die Emissionen entstehen unter anderem durch Entwaldung, Bodenbearbeitung, Düngung und Viehhaltung.

Viele Formen der Landnutzung stellen sowohl natürliche Treibhausgassenken als auch -quellen dar. Wie sie in die Berechnung einbezogen werden, ist von mehreren Faktoren abhängig. Grundsätzlich entsteht

²³ https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_chapter11.pdf

durch das Wachstum von Biomasse, die langfristig Kohlenstoff in z. B. Vegetation, Böden und Holz speichert, eine Senke. Wird das Wachstum dieser Biomasse durch Nutzung gestört, werden Emissionen freigesetzt. Zwei Beispiele:

- Natürliche - meint vom Menschen weitestgehend unveränderte - Moore sind durch den Abschluss organischen Materials vor Sauerstoff eine natürliche Netto-THG-Senke. Moorflächen, die z. B. für den Torfabbau entwässert werden, emittieren die bei der Zersetzung des organischen Materials entstehenden Treibhausgase.
- Grünflächen sind in der Lage, Stickstoff im Boden zu fixieren. Durch Umbrechen der Fläche wird dieser allerdings wieder freigesetzt, weshalb dauerhaftes Weideland mehr THG „speichern“ kann als eine einjährige Brachfläche.

Entscheidend, ob eine Fläche als Nettosenke oder -quelle fungiert, ist also a) wie die Fläche bewirtschaftet wird und b) über welchen Zeitraum diese Bewirtschaftungsform aufrechterhalten wird. Folglich gelten hauptsächlich intakte Wälder und Moore als Treibhausgassenken. Da Bewirtschaftung oder Naturkatastrophen wie z. B. Waldbrände die Senkleistung einer Fläche innerhalb vergleichsweise kurzer Zeiträume verändern können, kann nicht jede wirtschaftlich genutzte Land- oder Forstwirtschaftsfläche per se als THG-Senke betrachtet werden. Außerdem beansprucht die Bundesrepublik Deutschland bereits alle Senkenfunktionen von z. B. Wäldern für die nationale Treibhausgasbilanz, weshalb keine nach internationalem Gold-Standard zertifizierten CO₂-Kompensationsprojekte in heimischen Wäldern angeboten werden, um eine Doppelzählung zu vermeiden.

Um für die Land- und Forstwirtschaft eine qualitative Einschätzung der stadtbezogenen Emissionen zu treffen und damit dem Wunsch lokaler Akteur*innen nach einer Treibhausgasbilanz für den Sektor Landwirtschaft nachzukommen, wurde auf einen Leitfaden zur Bilanzierung der THG-Emissionen und Senkeneffekte zurückgegriffen²⁴. Der Leitfaden basiert auf THG-Emissionsberechnungen des LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft) - Sektors des Thünen Instituts auf Landesebene, die mit Daten zur Flächennutzung heruntergebrochen werden können, um einen vergleichbaren Emissionswert pro Hektar Fläche (CO₂eq/ha) zu erhalten. [Abbildung 22](#) gibt eine schematische Übersicht über die Vorgehensweise.

²⁴ Gertec GmbH & Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz, 2023: Leitfaden für die kommunale Bilanzierung der THG-Emissionen der Sektoren Land- und Forstwirtschaft.

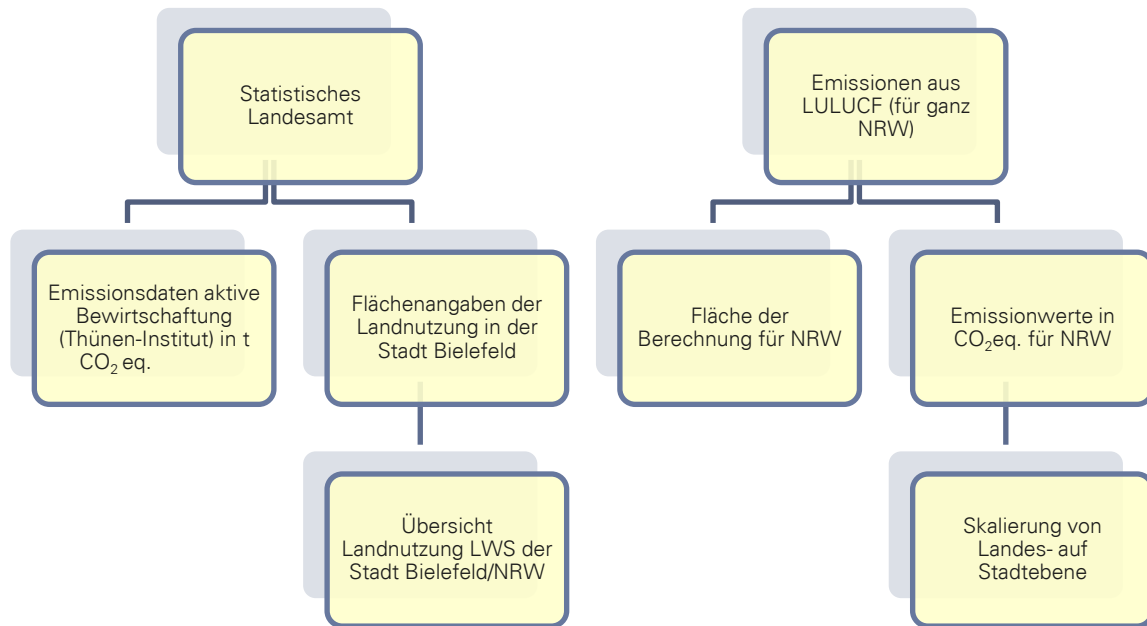


Abbildung 22 Schema der Arbeitsschritte bei der kommunalen Bilanzierung: a) Vergleich zwischen der Landnutzung von NRW und der Stadt Bielefeld. b) Berechnung von skalierten Emissionenwerten von Landes- auf Kreisebene (Grafik: Gertec GmbH)

Durch Herunterskalieren der Emissionswerte in CO₂eq/ha auf die Stadtebene mit Hilfe von stadtspezifischen Flächennutzungsdaten erhält man die absoluten Emissionswerte, aus denen sich der Gesamtfußabdruck für Land- und Forstwirtschaft ergibt. [Abbildung 23](#) zeigt die Entwicklung der Emissionen der Landwirtschaft auf dem Stadtgebiet Bielefelds von 1990 bis 2020 in t CO₂eq pro Jahr. Dabei ist ein Rückgang von ca. 26 Gigagramm (26.040 t) im Jahr 1990 auf 15.913 t CO₂eq im Jahr 2020 zu beobachten. Die Emissionswerte für potente Treibhausgase wie Lachgas (N₂O) oder Ammoniak (NH₃), die hauptsächlich durch Tierhaltung und Düngemittellagerung und -ausbringung emittiert werden, sind seit 1990 stetig zurückgegangen. Ähnlich verhält es sich mit Methan (CH₄), ein, ebenfalls in der Tierhaltung und Wirtschaftsdüngemittelbehandlung und Lagerung von Gärresten entstehendes, hoch klimawirksames Gas. Lediglich direkte CO₂-Emissionen sind in Bielefeld seit 2015 wieder gestiegen.

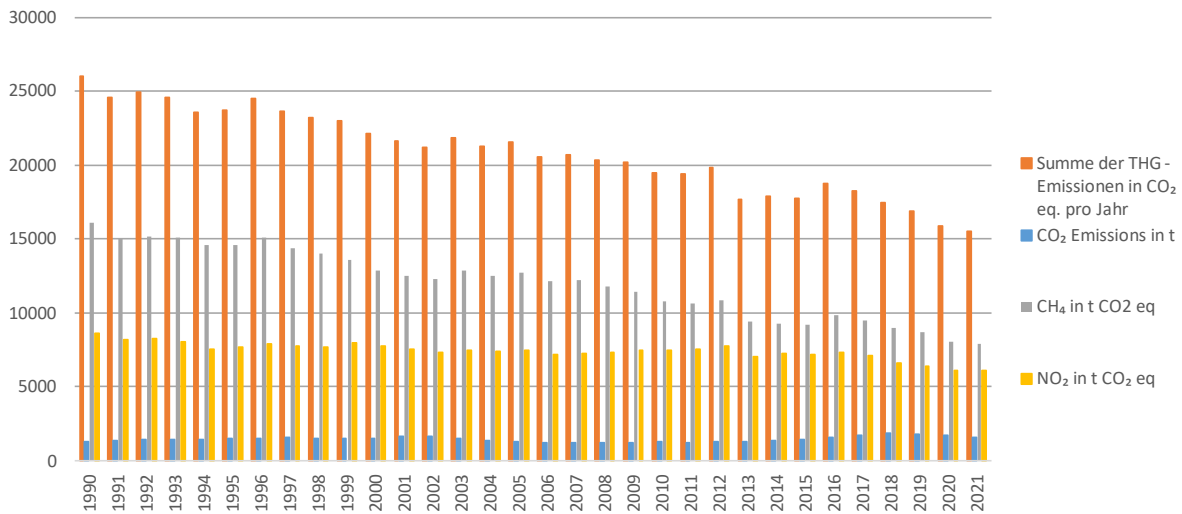


Abbildung 23 Entwicklung der THG-Emissionen aus der Landwirtschaft in t CO₂eq./a zwischen 1990 und 2021 (Datenquelle: Thünen Institut. Grafik: Gertec GmbH)

Um die Quellen und Senken je Sektor für die Stadt darzustellen, wurden die LULUCF Daten des Thünen Instituts mit Flächennutzungsdaten auf Landes- und Stadtebene für die folgenden Kategorien verrechnet:

- Landwirtschaftlich genutzte Fläche insgesamt
 - Ackerfläche
 - Dauergrünland (inkl. buschigem Grünland und Hecken)
 - Dauerkulturen wie Obstbäume
 - Baumschulen und Weihnachtsbaumkulturen
 - Wald (mit Fokus auf die Forstflächen in Verwaltung oder Eigentum der Stadt)

Die so berechneten Werte geben einen Überblick über die Quellen- und Senkenwirkung der einzelnen Emissionsgruppen, z. B. Baumschulen und Ackerbau in Bielefeld (siehe [Abbildung 24](#)). [Abbildung 25](#) zeigt einen Vergleich der Quellen- zur Senkenwirkung der Land- und Forstwirtschaft in Bielefeld.

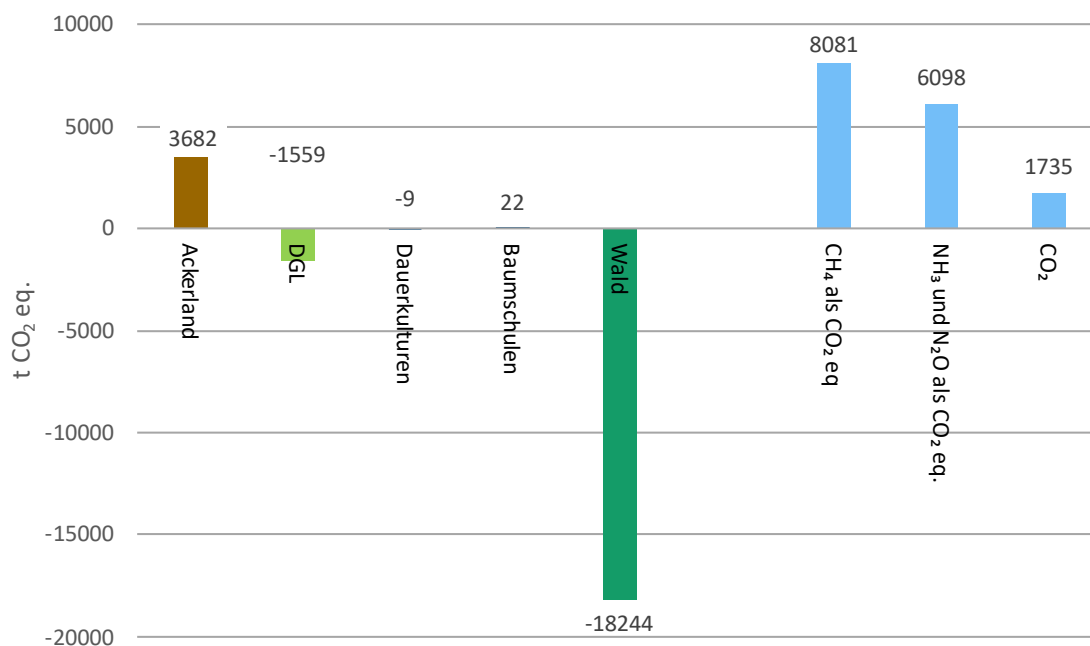


Abbildung 24 Emissionen der LULUCF Sektoren und THG-Emissionen der Landwirtschaft in t CO₂eq. in 2020 nach Landnutzungsformen und THG-Gruppen (Datenquelle: Thünen Institut; Grafik: Gertec GmbH)

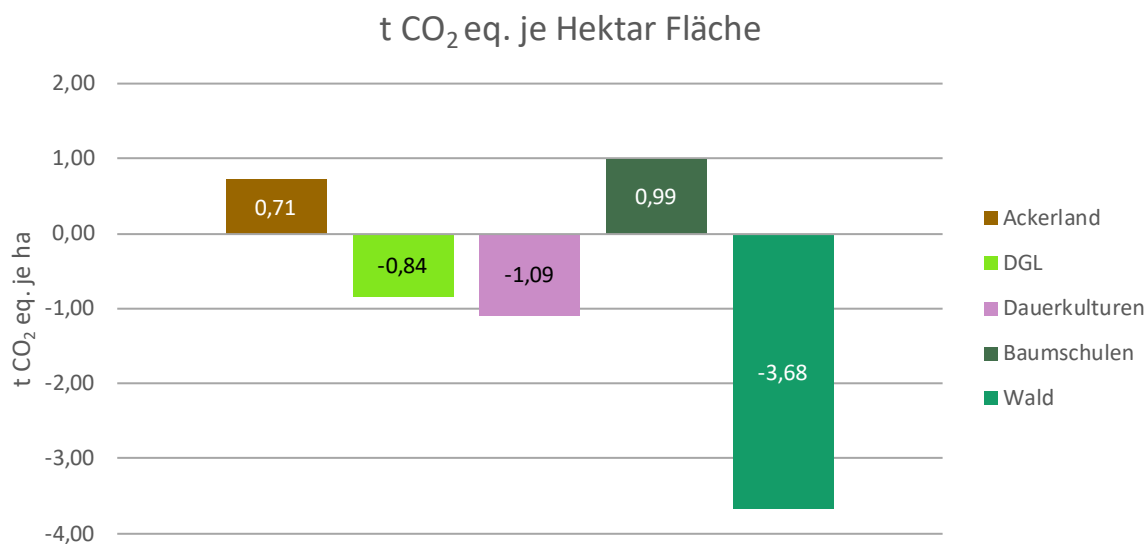


Abbildung 25 Übersicht der Quellen und Senkenfunktionen der Landnutzungsformen je Hektar. Datenquelle: LULUCF – Daten des Thünen Instituts (Grafik: Gertec GmbH)

In den CO₂eq-Werten werden u. a. Feinstaubpartikel, flüchtige organische Verbindungen (NMVOCs), sowie die Haupt-Treibhausgase CO₂, N₂O, CH₄ und deren verwandte Moleküle (NH₃, NO) einbezogen. Die Emissionen der Viehhaltung werden indirekt über die Methanemissionen bilanziert. Da Ställe oft über den Wohnort des Besitzers oder Halters registriert werden, verhindert dies eine Verzerrung der

verfügbaren Emissionsdaten. Danach wurden die in Treibhausgasen aufgeteilten Emissionen des Treibhausgasinventars aggregiert und mit den absoluten Werten des LULUCF für landwirtschaftliche Nutzflächen verrechnet. Darunter zählen Ackerland, Obstanbau, Baumschulen und Dauergrünland. Die Berechnungen gehen aus [Tabelle 1](#) hervor.

Gegenwärtig errechnet diese Methodik eine theoretische, leichte Senkenwirkung von $-195 \text{ t CO}_2\text{eq/ha}$ für die LULUCF-Sektoren der Stadt Bielefeld, für das Jahr 2020²⁵ (siehe auch [Abbildung 26](#)). Die größte Senkenwirkung im Jahr 2020 hatten mit insgesamt $-18.244 \text{ t CO}_2\text{eq}$ die städtischen Waldflächen, wobei ihre Senkenwirkung durch die langanhaltende Trockenheit und entsprechende Waldschäden leicht vermindert ist. Im Kontrast steht das Ackerland als Emissionsquelle von kumuliert $19.617 \text{ t CO}_2\text{eq}$, wobei auch der Flächenanteil an der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche der Stadt beachtet werden muss. 5.139 ha Waldfläche²⁶ machen etwa 21% der städtischen Fläche aus, verglichen mit 5.164 ha Ackerland (ca. 73% der landwirtschaftlichen Nutzfläche). Die Verteilung der Landnutzungskategorien nach ihrer Wirkung als Emissionsquelle oder -senke in der Stadt Bielefeld zeigt [Abbildung 24](#) noch einmal genauer. Die Grafik zeigt die deutliche Senkenwirkung von Waldflächen sowie von Dauergrünland und Obstbäumen und verdeutlicht dadurch, wie wichtig die Dauer einer ununterbrochenen Wachstumsphase der Biomasse für die Bindung von CO_2 -Äquivalenten ist.

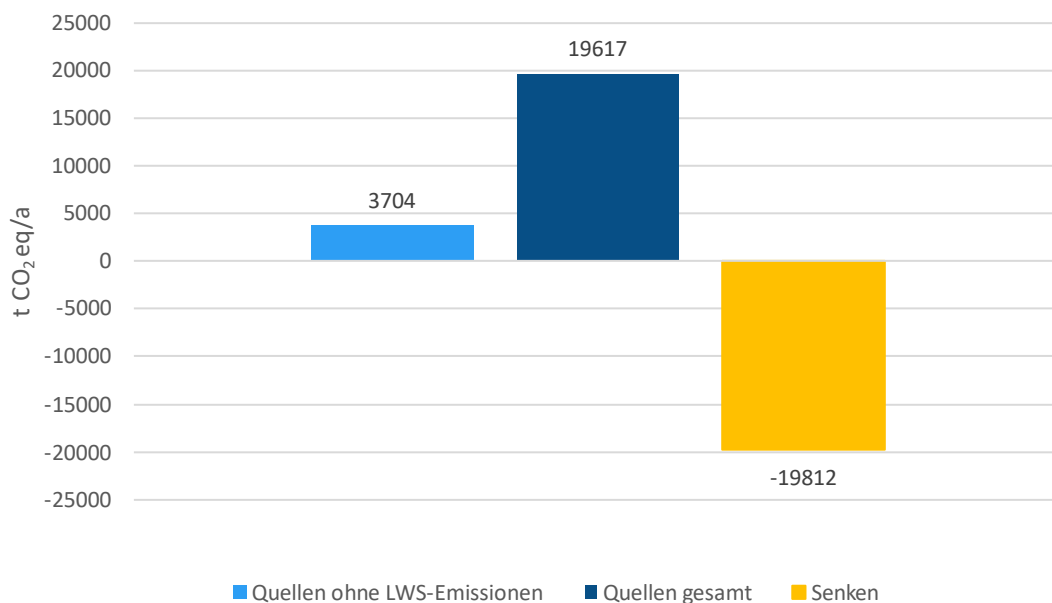


Abbildung 26 Abgleich der Quellen- und Senkenwirkung von Landwirtschaft und LULUCF-Sektor in Bielefeld, 2020 (Datenquelle; Thünen Institut; Grafik: Gertec GmbH)

Diese Bilanzierungsmethode zieht die Effizienz von landwirtschaftlicher Produktion - den Ertrag - nicht in Betracht und ignoriert damit in gewisser Weise die Hauptfunktion von landwirtschaftlicher Produktion: die Erzeugung ausreichender, erschwinglicher, nahrhafter und ausgewogener Nahrung. Damit ist

²⁵ Das Bilanzjahr 2020 wurde gewählt, da in diesem Jahr eine aktuelle Agrarstrukturerhebung veröffentlicht wurde (turnusmäßig alle 10 Jahre), die eine differenzierte Betrachtung der Landnutzungsformen ermöglicht. Zudem bestehen zu diesem Zeitpunkt schon weitere LULUCF Daten des Thünen Instituts, sodass eine für Bielefeld erstmals durchgeführte Modellberechnung mit einer möglichst soliden Grundlage erstellt werden kann.

²⁶ Stadt Bielefeld, 2023. Stadtwald. [online] Verfügbar unter: <https://www.bielefeld.de/stadtwald> (Letzter Aufruf: 19.12.2023, 09:51) Für die Berechnung der Senkenleistung wurde mit den städtischen Waldflächen im Umfang von 4.962 ha gerechnet, da diese im Einflussbereich der Stadt liegen und eine entsprechende, nachhaltige Bewirtschaftung garantiert werden kann.

die Bilanzierung der Emissionen der Landwirtschaft, wie sie hier dargestellt wurde, lediglich eine dokumentarische Übersicht, die es Klimaschutzmanager*innen zukünftig erleichtern soll, Dynamiken im Sektor Land- und Forstwirtschaft zu erkennen. Mittelfristig sollen die LULUCF und AFOLU- Sektoren allerdings in die nationale Treibhausgasbilanz aufgenommen werden. Das „Fit-for-55-Klimapaket (ff55)“ der EU sieht vor, dass alle Mitgliedsstaaten ab 2026 verbindliche Ziele für die Steigerung des Netto-CO₂-Abbaus im Bereich Landnutzung und Forstwirtschaft einführen. Gegenwärtig lässt sich die genaue Umsetzung auf Bundes-, Landes- und Kommunalebene allerdings noch nicht abschätzen.

	LULUCF – Emissionen und Senken nach Thünen Institut, 2020					LWS-Emissionen nach Thünen Institut, 2020		
Flächenkategorien	Ackerland	DGL inkl. Hecken & Gehölze	Dauerkulturen	Baumschulen/Weihnachtsbaumkulturen	Wald	CH ₄ als CO ₂ eq	NH ₃ und N ₂ O als CO ₂ eq	CO ₂
Errechnete Emissionen in CO ₂ eq. (Bielefeld)	3682 t CO ₂ eq	-1.559 t CO ₂ eq	-8,70 t CO ₂ eq	21,8 t CO ₂ eq	-18.244 t CO ₂ eq	8.081 t CO ₂ eq	6.098 t CO ₂ eq	1.735 t CO ₂ eq

Tabelle 1 Übersicht der THG-Emissionen aus Landwirtschaft und LULUCF-Sektor der Stadt Bielefeld im Jahr 2020 in t CO₂eq. (Daten: Thünen Institut, 2023)

6.3 Ziele des Pariser Klimaabkommens auf Bielefeld übertragen

Um die Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Niveau auf deutlich unter 2 °C zu begrenzen, sind prozentuale Emissionsreduktionsziele allein kein ausreichender Beitrag. Zur Erreichung der Ziele des Pariser Klimaabkommens ist es zusätzlich erforderlich, den absoluten Gesamtausstoß an Treibhausgasen zu begrenzen. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) empfiehlt, ein mit dem Pariser Klimaabkommen kompatibles deutsches CO₂-Budget pro Einwohner*in (Einwohner*innenprinzip) festzulegen und die Klimaziele entsprechend zu verschärfen. Die Betrachtung des CO₂-Budgets soll dabei als übergreifende Bewertungsgrundlage zur Zielerreichung dienen.²⁷

6.3.1 Das CO₂-Budget für Bielefeld

Für Kommunen gibt es bislang keine verbindlichen methodischen Vorgaben zur Verwaltung ihres CO₂-Budgets. Mit der Übernahme der Empfehlung des Sachverständigenrates für Umweltfragen zur Nutzung des Einwohner*innenprinzips, folgt dieses Gutachten einer Methodik, die die Gerechtigkeitsfrage im Sinne einer ausgewogenen Betrachtung berücksichtigt. Die fachliche Diskussion ist damit jedoch noch nicht abgeschlossen. Sofern in Zukunft einheitlichere Regeln zur Methodik der Budgetberechnung

²⁷ Quelle: SRU, Umweltgutachten Kapitel 2, Pariser Klimaziele erreichen mit dem CO₂-Budget

für Kommunen festgelegt werden, wird empfohlen, die vorliegende Betrachtung dementsprechend zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Das vom SRU beschriebene Budget bezieht sich auf die energetischen und die nicht energetischen CO₂-Emissionen, berücksichtigt jedoch nur CO₂ als Treibhausgas. Methan und Distickstoffmonoxid/Lachgas werden nicht berücksichtigt. Die Treibhausgasbilanz der Stadt Bielefeld betrachtet derzeit nur die energetischen Emissionen, bezieht jedoch alle treibhausrelevanten Gase als CO₂-Äquivalente mit ein. Um das CO₂-Budget auf die Bilanzgrenzen von Bielefeld zu übertragen, wurden daher folgende Annahmen getroffen:

- Gemäß dem Nationalen Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar sind etwa 93 % der Emissionen (CO₂, Methan und Lachgas) auf Energieverbrauch zurückzuführen.
- In der Budgetbetrachtung werden 93 % als energetische Emissionen betrachtet, während 7 % als nicht-energetische Emissionen angesehen werden.
- Um die Einhaltung des Restbudgets zu überprüfen, werden die jährlichen Emissionen der Stadt Bielefeld vom Budget abgezogen.
- Sobald diese Summe negativ wird, ist das Budget der Stadt Bielefeld ausgeschöpft, und das jeweilige Temperaturbegrenzungsziel aus kommunaler Perspektive wird verfehlt.
- Da in der BSKO-Bilanz nicht nur CO₂, sondern auch CO₂-Äquivalente enthalten sind, handelt es sich hierbei um eine konservative Betrachtung. Dies bedeutet, dass mehr Emissionen vom Budget abgezogen werden, als es nach der Budgetdefinition eigentlich erforderlich ist.

Wenn das nationale CO₂-Budget nach dem Einwohner*innenprinzip innerhalb Deutschlands übertragen wird, ergibt sich für die Stadt Bielefeld mit 333.509 Einwohner*innen (2021) im Rahmen des 1,5°C-Ziels ein Budget von etwa 51 Tonnen pro Person (energetischer Anteil). Im Hinblick auf das 1,75°C Ziel steigt dieser Wert auf etwa 79,5 Tonnen pro Person (energetischer Anteil).

6.3.2 Definition des Begriffs Klimaneutralität für Bielefeld

Klimaneutralität, im Kontext des Klimaschutzes und der Umweltverantwortung, impliziert die Erreichung von Treibhausgasneutralität in einem definierten System oder Kontext. Diese Zustandsbeschreibung bezieht sich darauf, dass die Gesamtheit der verursachten Treibhausgasemissionen innerhalb dieses Systems und des Bilanzierungszeitraums vollständig kompensiert oder auf ein Minimum reduziert wird. Die Prinzipien und Definitionen, die der Klimaneutralität in dieser Ausarbeitung zugrunde liegen, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Treibhausgasneutralität: Klimaneutralität ist gleichbedeutend mit Treibhausgasneutralität. Sie erfordert, dass die Netto-Treibhausgasemissionen innerhalb des betrachteten Systems auf null reduziert werden, entweder durch Vermeidung, Verdrängung oder Kompensation.

Vorrang der Vermeidung von Treibhausgasemissionen: Dem Prinzip der Vorsorge folgend, steht die Vermeidung von Treibhausgasemissionen im Vordergrund. Hierbei werden technische Innovationen sowie Verhaltensänderungen angestrebt, um Emissionen zu minimieren.

Einhaltung eines Paris-konformen CO₂-Budgets: Eine entscheidende Grundlage für die Klimaneutralität ist die strikte Einhaltung eines CO₂-Budgets gemäß den Zielsetzungen des Pariser Klimaabkommens. Dieses Budget definiert die maximal zulässigen Emissionen, um den globalen Temperaturanstieg auf ein akzeptables Niveau zu begrenzen.

Reduktion energiebedingter Treibhausgasemissionen durch technische und verhaltensbezogene Maßnahmen: Umfassende Ansätze werden implementiert, um energiebedingte Treibhausgasemissionen

zu minimieren. Dies umfasst sowohl technologische Lösungen als auch die Förderung verantwortungsvollen Verhaltens.

Kompensation unvermeidbarer Treibhausgasemissionen: Nicht gänzlich vermeidbare Emissionen, wie beispielsweise aus der Landwirtschaft oder dem Abwasser, werden, sofern möglich, regional kompensiert. Kompensationsmaßnahmen werden separat erfasst und in der Bilanz explizit ausgewiesen.

Insgesamt zielt das Konzept der Klimaneutralität darauf ab, die menschlichen Einflüsse auf den Klimawandel zu minimieren, indem Emissionen reduziert und verbleibende Emissionen kompensiert werden, um eine Null-Bilanz für Treibhausgasemissionen zu erreichen.

7 Die Chancen im Blick – Strategien und Potenziale

Das Kapitel beschreibt die Strategien, Instrumente und Maßnahmen zur Minderung der Treibhausgasemissionen und bewertet diese hinsichtlich ihrer Wirkung. Die vier Hauptstrategien Effizienz, Konsistenz, Suffizienz und Kompensation werden mit Blick auf ihre Anwendung in den Sektoren beschrieben:

- **Besser machen (Effizienz):** Den gleichen Nutzen mit weniger Energie- und Ressourceneinsatz erreichen und damit THG-Emissionen vermeiden.
- **Weniger nutzen (Suffizienz):** Energie und Ressourcen durch geänderte Verhaltens- und Konsummuster einsparen.
- **Anders machen (Konsistenz):** Den gewünschten Nutzen mit klimaverträglichem Energie- und Ressourceneinsatz erreichen.
- **Ausgleichen (Kompensation):** Unvermeidbare Treibhausgasemissionen ausgleichen bzw. der Atmosphäre entziehen.

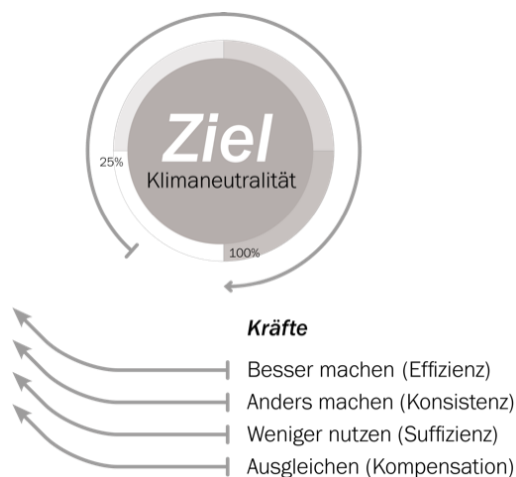


Abbildung 27 Vier Hauptstrategien auf dem Weg zur Klimaneutralität (Grafik:Gertec GmbH)

7.1 Gebäude

Die Effizienzpotenziale im Gebäudebestand hängen von der energetischen Qualität der Gebäudehülle und der Effizienz der verwendeten Geräte und Anlagen im Haushalt ab. Das Energieflussdiagramm für Bielefeld weist für den Gebäudebestand der privaten Haushalte einen Verbrauch der Raumwärme von 1.042 GWh/a aus – was 60 % des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte ausmacht. Für Warmwasser werden 245 GWh/a (14 %) und Licht und Kraft 456 GWh/a (26 %) benötigt.

Prioritäten setzen

Beim Endenergieverbrauch von 1.042 GWh/a für den Raumwärmebedarf muss davon ausgegangen werden, dass ein Großteil des Wohngebäudebestands zumindest teilsaniert ist. Das Institut für Wohnen und Umwelt geht davon aus, dass mehr als ¾ aller Bauteilflächen der Bestandsgebäude vor 2009

einmal verbessert wurden²⁸: Fenster haben mindestens alle Wärmeschutzverglasung, Außenwände, Kellerdecken und Dächer sind energetisch verbessert worden. Die bisher durchgeführten Maßnahmen im Gebäudebestand sind jedoch nicht ausreichend, um Klimaneutralität zu erreichen. Hierfür ist nicht allein die Sanierungsrate zu beachten, sondern auch die Sanierungstiefe.

Um sowohl Sanierungsrate als auch Sanierungstiefe zu erhöhen, bieten sich vor allem Gebäude mit alten Baualterklassen an. Rund 80 % der Gebäude in Bielefeld sind vor der 1. Wärmeschutzverordnung 1995 errichtet worden.

Sanierungsanlässe beachten

Bielefeld ist mit rund 70 % überwiegend von Einfamilienhäusern geprägt und damit überwiegend in der Hand von privaten Einzeleigentümer*innen. Selbstnutzende Eigentümer*innen sind dabei aktiver in der Gebäudesanierung als z. B. Vermieter*innen: Bei 2,2 % der selbst genutzten Wohnungen wird jährlich mindestens eine bauliche Wärmeschutzmaßnahme durchgeführt, bei vermieteten Wohnungen sind es nur 1,8 %²⁹. Die Sanierungsmotive und -anlässe der privaten Hauseigentümer*innen im Blick zu behalten, ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor, um die Potenziale zu heben. Typische Sanierungsanlässe sind Eigentumswechsel, Werterhalt oder das Fit-Machen für die Anforderungen an das Wohnen im Alter.

Laut den Ergebnissen einer standardisierten Befragung von Eigenheimsanierern werden etwa 60 % aller Sanierungen durch die befragten Teilnehmer*innen in den ersten zehn Jahren nach Kauf der Immobilie durchgeführt³⁰. Der Grundstücksmarktbericht der Stadt Bielefeld weist für das Jahr 2023 insgesamt 2.616 Kauffälle aus. Unter der Annahme, dass es sich hierbei bei 43 % der Kauffälle um Bestandsgebäude handelt, macht das einen Anteil von rund 2 % bezogen auf den Wohngebäudebestand Bielefelds aus. Würde also jedes Haus, das in Bielefeld den Besitzer wechselt, saniert, wäre bereits eine Steigerung der Sanierungsquote erreicht.

Die Immobilie fit für das Wohnen im Alter zu machen, ist ein weiterer Sanierungsanlass bzw. ein Anlass zum Wechsel der Immobilie. Hierbei werden oftmals Themen wie Barrierefreiheit, Sicherheit und Komfort mit Themen der Verringerung des Energieverbrauchs verknüpft. In Quartieren mit einem hohen Altersdurchschnitt werden daher auch Beratungen über barrierefreie Umbauten mit Beratungen zur energetischen Sanierung kombiniert. Projekte, wie „Jung kauft alt“ fördern zudem den Immobilienumsatz.

Quartierslösungen und serielles Sanieren anstreben

Wichtiger Faktor für den Werterhalt einer Immobilie sind die Rahmenbedingungen in den Quartieren und Siedlungen. Um attraktiv für Investitionen zu bleiben, liegt ein Ansatz in der Sicherung des Wohnwerts in den Quartieren mit seinen städtebaulichen und baukulturellen Qualitäten. Im Quartier leben zumeist Menschen in vergleichbaren Verhältnissen und mit ähnlichen Anforderungen an die Wohnqualität zusammen. Die Wohngebäude sind häufig hinsichtlich ihres Baualters, der Gebäudesubstanz und der technischen Ausstattung ähnlich, wodurch übertragbare Lösungen für die Gebäudesanierung entwickelt werden können.

²⁸ https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/vortrag/2021-12-01_Swiderek_Slides_Der-Weg-zum-klimaneutralen-Geb%C3%A4udebestand.pdf, Abruf 1.12.2023

²⁹ Stieß, Immanuel/Victoria van der Land/Barbara Birzle-Harder/Jutta Deffner: Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung –Ergebnisse einer standardisierten Befragung von Eigenheimsanierern. Frankfurt am Main 2010

³⁰ Stieß, Immanuel/Victoria van der Land/Barbara Birzle-Harder/Jutta Deffner: Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung –Ergebnisse einer standardisierten Befragung von Eigenheimsanierern. Frankfurt am Main 2010

Auf Ebene der energetischen Quartiersentwicklung kann seriell Sanieren eine effiziente Lösung darstellen, die Sanierungsrate und Sanierungstiefe zu verbessern. Serielles Sanieren basiert auf der Idee, neue technische Möglichkeiten der industriellen Vorfertigung auf vollständig aufeinander abgestimmter Sanierungselemente zu übertragen und mit Hilfe digitaler Lösungen in den Sanierungsprozess zu integrieren. Dabei werden komplette Fassaden- und Dachelemente abseits der Baustelle vorgefertigt und einschließlich der damit verbundenen Anlagentechnik verbaut. Durch den hohen Vorfertigungsgrad können die Sanierungszeiten reduziert und die Abläufe effizienter gestaltet werden.

Graue Energie senken

Eines der wichtigsten Kriterien im Kontext des klimaneutralen Bauens ist die graue Energie. Sie ist ein Maß für die Energiemenge, die für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf, Rückbau und Entsorgung von Baustoffen und/oder Gebäuden benötigt wird. Sie korreliert mit der Menge an THG-Emissionen aus selbigen Prozessen. Je höher die graue Energie, desto „klimaschädlicher“ der Baustoff. Durch den hohen energetischen Standard neuer Gebäude, vorgeschrieben durch das GEG, macht die graue Energie in einer Lebenszyklusbetrachtung von Neubauten bis zu 80 % des gesamten Energieverbrauches aus. Der Energieverbrauch aus dem Betrieb liegt nur bei ca. 20 %.

Eine besonders hohe graue Energie besitzen Baustoffe aus energieintensiven Herstellungsprozessen, allen voran Metalle, mineralische Baustoffe (Beton & mineralische Dämmstoffe) aber auch viele Kunststoffe (z. B. Dämmungen). Wo immer möglich empfiehlt sich daher der Einsatz von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen. Diese besitzen i. d. R. eine deutlich geringere graue Energie als konventionelle Baustoffe. Zudem fungieren sie als CO₂-Speicher, da das im Wachstum aus der Atmosphäre aufgenommene CO₂ im Baustoff gebunden wird. Insbesondere durch schnell nachwachsende Pflanzen (z. B. Hanf, Stroh), können so große Mengen an CO₂ über lange Zeiträume in Gebäuden gespeichert werden. Zur Erreichung eines klimaneutralen bzw. klimapositiven Gebäudebestandes ist der flächendeckende Einsatz von Baustoffen aus nachwachsenden Rohstoffen unumgänglich.

Kreislauffähigkeit sicherstellen

Der lineare Verbrauch von Ressourcen verursacht hohe THG-Emissionen. Die Errichtung einer Kreislaufwirtschaft ist daher eng mit der Erreichung der Klimaschutzziele verknüpft. Auch in diesem Kontext nimmt der Bau-/ Gebäudesektor als einer der größten Ressourcenverbraucher eine zentrale Rolle ein.

Durch die lange Lebensdauer von Gebäuden (i. d. R. > 50 Jahre), müssen schon heute Rückbau und Entsorgung bei der Errichtung neuer Gebäude mitgedacht werden. Zum einen sollten ausschließlich kreislauffähige, also weiter- und wiederverwendbare Baustoffe eingesetzt werden, zum anderen müssen Gebäude so gebaut werden, dass sie gut rückbaubar und Baustoffe sortenrein trennbar sind. Dies bedingt modulare Bauweisen ebenso wie den Verzicht auf nicht zerstörungsfrei lösbare Verbindungen, also vor allem Verklebungen. Auf Komposite sollte, wo immer möglich, verzichtet werden. Entsprechende Kriterien lassen sich in Ausschreibungen integrieren.

Ein großes Hindernis bei der Errichtung einer Kreislaufwirtschaft stellen Schadstoffe dar. Baustoffe, die Schadstoffe enthalten, sind nicht oder nur mit großem technischem Aufwand recycelbar. Daher sollten nur Baustoffe mit möglichst hohem Reinheitsgrad, welche frei oder nahezu frei von Schadstoffen sind, verwendet werden. Dabei gilt es zu beachten, dass die Reglementierungen von Schadstoffen historisch betrachtet, eher verschärft als gelockert werden. Daher gilt es auch Baustoffe zu vermeiden, die nach dem heutigen Kenntnisstand bedenkliche Stoffe enthalten, selbst wenn gesetzliche Grenzwerte eingehalten werden.

Speziell im Kontext von Dämmmaßnahmen gilt es, die Problematik von Mikroplastikemissionen zu beachten. Der Gebäudesektor zählt zu den größten Mikroplastikemissionsquellen in Deutschland. Die Emissionen stellen eine bedeutende Hürde bei der Errichtung einer Kreislaufwirtschaft dar. Zudem verursachen sie zahlreiche ökologische Schädwirkungen. Poröse oder abriebanfällige Kunststoffe (allen voran Dämmungen), sollten daher nicht oder nur unter entsprechenden Schutzvorkehrungen genutzt, verarbeitet und rückgebaut werden.

Einsatz von Baustoffen aus oder auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen

Der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen bringt zahlreiche Vorteile mit sich. Neben der niedrigen grauen Energie und der Fähigkeit CO₂ zu speichern, sind sie, je nach Zusatzstoffen, größtenteils bis vollständig biologisch abbaubar, was sie zu kreislauffähigen Materialien macht. Bei einer Verbrennung wird nur die Menge an CO₂ frei, die während des Wachstums aufgenommen wurde. Für viele Materialien (z. B. Holz, Zellulose, Jute) existieren zudem zahlreiche Wieder- und kaskadische Weiternutzungsmöglichkeiten. Durch ihre hygroskopischen Eigenschaften wirken sie sich positiv auf die Raumluftqualität aus, was den Komfort der Nutzer*innen erhöht.

Effiziente Geräte und Anlagen nutzen

Ergänzend zu den zuvor beschriebenen Potenzialen, welche sich auf die Gebäudehülle beschränken, können weitere Effizienzsteigerungen im Bereich von Geräten und Anlagen realisiert werden. Dabei stehen die Beleuchtung sowie Elektrogeräte aus den Bereichen Unterhaltungselektronik und Haushalt im Mittelpunkt der Betrachtung. Der spezifische Geräteverbrauch neuerer Geräte ist bereits deutlich zurückgegangen und wird zukünftig weiter sinken. Durch den Ersatz alter, ineffizienter Geräte kann so der Energieverbrauch reduziert werden. Durch Verhaltensänderungen kann ein wichtiger Beitrag zur Einsparung geleistet werden. Geräte und Anlagen zur Wärme- bzw. Kälteerzeugung bieten ebenfalls erhebliches Effizienzpotenzial. Die Digitalisierung im Gebäudebestand kann dazu beitragen, Effizienzpotenziale zu identifizieren und zu heben. Dazu zählt bspw. eine intelligente Steuerung des Lastmanagements.

7.2 Wirtschaft

Im Sektor der Wirtschaft können Potenziale in den Bereichen Effizienz und Konsistenz identifiziert und realisiert werden, welche im Folgenden erläutert werden.

Effizienzpotenziale

Effizienzsteigerungen im wirtschaftlichen Sektor sind nicht zuletzt vor dem Hintergrund einer akut drohenden Knappheit in der Energieversorgung von besonderer Relevanz. Sie haben dabei Schnittstellen zum Gebäudesektor durch Effizienzmaßnahmen an Gebäudehüllen, der genutzten Heiz- und Kühltchnik sowie der strombasierten Anwendungen wie Beleuchtung und Nutzung elektronischer Geräte. Eine weitere Schnittstelle ergibt sich zum Sektor Mobilität durch den Einsatz entsprechender Fahrzeuge im betrieblichen Fuhrpark, sowohl im Hinblick auf die Beschäftigtenmobilität als auch in der Logistik und branchenspezifischen Fahrzeugen für den Einsatz im Bereich Landwirtschaft, Bau, Entsorgung u.v.m. Ein dritter Bereich umfasst die Effizienzsteigerung in Produktionsprozessen von Materialien und Gütern, der für energieintensive Unternehmen von besonderem Interesse ist.

Neben Effizienzsteigerungen im Energiebereich rückt in den letzten Jahren aber auch die Ressourceneffizienz verstärkt in den Fokus. Durch die Lieferschwierigkeiten, etwa während der Lock-Downs in der

COVID-19-Pandemie, aber auch aufgrund knapper werdender Rohstoffe in bestimmten Bereichen, sehen sich Unternehmen auch hierbei vermehrt mit Fragen der Versorgungssicherheit konfrontiert.

Im Hinblick auf Emissionsniveaus bestehen enge Verbindungen zwischen Klima- und Ressourcenschutz: Stoffe und Materialien, die bei der Herstellung von Produkten und Gütern eingespart werden können, müssen nicht gefördert, transportiert und weiterverarbeitet werden und führen so zu verminderten Energieverbräuchen. Vor diesem Hintergrund umfasst die Strategie neben energiebezogenen Maßnahmen auch solche, die Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft adressieren.

In der Landwirtschaft ergeben sich neben den bereits genannten Effizienzmaßnahmen, wie der Dämmung von Gebäuden, effizienter Beleuchtung, Geräte, Fahrzeuge etc., weitere Ansatzpunkte. Dies betrifft beispielsweise Kühlketten in der Lebensmittelproduktion, aber auch die Umstellung auf ökologische Landwirtschaft, Förderung der lokalen und regionalen Produktion bis hin zu kleinteiligeren Ansätzen des Urban Gardening oder Urban Farming. Aus Perspektive der Effizienz ergeben sich zudem Schnittstellen zur Suffizienz im Bereich der Vermeidung von Lebensmittelabfällen in der landwirtschaftlichen Produktion.

Die Vermeidung von Abfällen ist auch in der Abfallwirtschaft oberstes Primat, wenn es um Klima- und Ressourcenschutz geht. Abfälle, die gar nicht erst entstehen, müssen auch nicht abtransportiert, verarbeitet oder anderweitig behandelt werden, was den Energieeinsatz reduziert. Effizienzpotenziale gibt es darüber hinaus in der optimierten Trennung von Abfällen, der Behandlungstechnologien und nicht zuletzt im Bereich der Wiederverwertung von Stoffen und deren Wiederaufbereitung als relevanter Beitrag zur Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft. Digitalisierungsstrategien können hierbei unterstützen, etwa im Bereich der optimierten Wegeführung und Abholung von Abfällen nach Bedarf.

Konsistenz

Im Bereich der Konsistenz können grundsätzlich grob zwei Bereiche unterschieden werden: In Hinblick auf die Energieversorgung die Umstellung auf erneuerbare Energieträger und im Bereich Ressourcen die Substitution energie- und ressourcenintensiver nicht erneuerbarer Stoffe und Materialien durch rezyklierte bzw. rezyklierbare und nachwachsende Rohstoffe und Materialien.

Im Bereich Energie ergeben sich dadurch verschiedene Möglichkeiten. So wird in verschiedenen Bereichen die Nutzung von Wasserstoff als großes Potenzial eines nachhaltigeren Energieträgers gesehen, aber auch andere erneuerbare Energieträger kommen für mehr oder weniger energieintensive Betriebe in Frage. Gleichzeitig bieten gewerbliche Gebäude und Flächen Potenziale zum Ausbau erneuerbarer Energieanlagen und auch die Abwärme aus gewerblichen Prozessen kann etwa über die Einspeisung in Fern- oder Nahwärmenetze bei der lokalen Energieversorgung eine Rolle spielen.

Aus Perspektive des Ressourcenschutzes spielen bei der Konsistenz ebenfalls verschiedene Aspekte eine Rolle. Das betrifft die Umstellung auf nachhaltigere Stoffe und Materialien, umfasst dabei aber nicht allein die stoffliche Seite, sondern auch Aspekte wie Reparierbarkeit, Möglichkeiten einer sortenreinen Trennung bestimmter Fraktionen sowie den Ausbau von Wirtschaftszweigen im Bereich der Wiederverwendung (reuse) und der Wiederaufbereitung (recycle).

In der Landwirtschaft können unter die Strategie der Konsistenz neben dem Einsatz erneuerbarer Energien für Gebäude, Fahrzeuge und Prozesse auch die Umstellung auf ökologische Landwirtschaft gefasst werden. Dabei spielen nicht allein größere Betriebe eine Rolle. Auch kleinere Initiativen aus den Bereichen Urban Gardening, Urban Farming oder der solidarischen Landwirtschaft können hier ihre Beiträge leisten. Mit der lokalen oder regionalen Produktion, vermiedenen Transportwegen und ökologischen Produktions- und Bewirtschaftungsmethoden kann der landwirtschaftliche Sektor einen Beitrag zum Klima- und Bodenschutz leisten.

Konsistenzpotenziale in der Abfallwirtschaft finden sich im Einsatz von rezyklierten Materialien und Stoffen und in der Umstellung der Energiebedarfe für den Transport und entsprechende Prozesse auf erneuerbare Energien.

Die Konsistenzpotenziale werden im Handlungsfeld *Klimaneutrale Energie* berücksichtigt.

Suffizienz

Auf die wissenschaftlichen Grundlagen zur Hebung von Suffizienzpotenzialen wird im [Kapitel 7.3](#) detailliert eingegangen. In den Wirtschaftssektoren ist suffiziente Produktion durch die Vermeidung des Ressourcenverbrauchs und Energieeinsparungen gekennzeichnet. Es geht um das rechte Maß in Bezug auf Herstellung, Konsum, Nutzung oder Verbrauch. Suffizienz dämmt Rebound-Effekte ein und ist daher eine notwendige Ergänzung zu Effizienz- und Konsistenzstrategien. Unternehmerische Suffizienz nimmt alle Menschen (Stakeholder) entlang der Wertschöpfungskette des Produktes und der Dienstleistung in die Verantwortung. Das Wissen über die Wertschöpfungskette wird durch Bildung und Sensibilisierung der Mitarbeitenden, Kund*innen und Lieferant*innen transparent. Häufig fehlen in Unternehmen Instrumente und Strategien zur Umsetzung von Suffizienzpotenzialen. Die Vermittlung von Wissen und Erfahrung im Umgang von Suffizienzstrategien in Unternehmen ist daher das Ziel.

Kreislaufwirtschaft

Nicht mehr Ressourcen verbrauchen, als wieder entstehen: Das ist der Grundgedanke einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft. Insbesondere im Bauwesen ergeben sich große Potenziale zur THG Reduktion. Die in Baustoffen gebundene „graue Energie“ sowie die „grauen Emissionen“ sind relevante Größen für eine Klimaneutralitätsstrategie. In der Europäischen Union liegt der Anteil der CO₂-Emissionen aus der Baustoffherstellung bei ca. 9 % der Gesamtemissionen aller Sektoren. Auch, wenn die „grauen Emissionen“ zurzeit noch nicht Teil der THG-Bilanz Bielefelds sind, ist es trotzdem wichtig, die Potenziale zur Reduktion zu heben. Potenziale ergeben sich zum einen durch die Auswahl nachhaltiger Baustoffe, wie z. B. Holz als Baustoff, der Wiederverwertung von Baustoffen sowie der Wiederverwendung. Die Wiederverwertung umfasst das Recycling von Baustoffen, z. B. zur Herstellung von R-Beton. Die Wiederverwendung zielt darauf ab, insbesondere Bauelemente erneut zu verwenden.

Grundvoraussetzungen zur Umsetzung

Die Etablierung einer auf Effizienz und Konsistenz ausgerichteten Wirtschaft ist als Risikovorsorge im Sinne des unternehmerischen und wirtschaftspolitischen Handelns in Bielefeld. Gerade größere Unternehmen haben dies erkannt und handeln entsprechend. Gleichwohl ist die Sensibilisierung der ansässigen und wirtschaftlich aktiven Unternehmen in Bielefeld in Bezug auf effizientes und konsistentes wirtschaftliches Handeln wichtig. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen müssen in die Lage versetzt werden, ihre Tätigkeiten, Betriebsabläufe und betrieblichen Prozesse entsprechend neu auszurichten. In der unternehmerischen Transformation können Ansätze wie die Gemeinwohlökonomie wichtige Instrumente sein, um auch die verhaltensbezogenen Potenziale zu heben.

Ein attraktiver Wirtschaftsstandort ist somit mehr als „nur“ die Begleitung und Ansiedlung von Unternehmen. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund des demografischen Wandels ist die Konkurrenz um Arbeitskräfte heute wesentlich härter als noch vor einigen Jahren. Wo sich die Menschen in ihrer Stadt wohlfühlen, tun es auch Fachkräfte, Studierende und Auszubildende. Gerade vor dem Hintergrund der notwendigen Transformationen in Unternehmen für eine klimafreundliche Wirtschaft braucht es innovative Start-Ups, kreative Köpfe und kooperative Wirtschaftsformen, die durch Gemeinwohlorientierung und Nachhaltigkeit zu Lebensqualität, Klimaschutz und Resilienz beitragen. Hier ergeben sich Aufgabenfelder einer kommunalen Wirtschaftsförderung.

Die Stadt Bielefeld kann hierfür Rahmenbedingungen schaffen, beispielsweise für einen Energieträgerwechsel in den produzierenden Unternehmen oder für den Einsatz alternativ angetriebener Fahrzeuge in den Unternehmensflotten. Dies umfasst neben der Bereitstellung der technischen Infrastruktur vor allem die umfassende Information und Beratung der Unternehmen zu deren Handlungsmöglichkeiten. Für die Landwirtschaft bedeutet die Umsetzung der Effizienz- und Konsistenzstrategie darüber hinaus noch, auf ökologischen Landbau und auf eine lokale und regionale Vermarktung ihrer Erzeugnisse umzustellen. Die Stadt Bielefeld kann diese Strategie unterstützen, indem sie den landwirtschaftlichen Betrieben als Kundin für deren landwirtschaftliche Produkte (in Kantinen, Kitas, Schulmensen u. Ä.) dauerhaft sichere Absatzmärkte bietet.

7.3 Verhaltensbezogene THG-Reduktionspotenziale

Veränderte Verhaltens- und Konsummuster können signifikante Beiträge zur Reduktion der Treibhausgase leisten. Dabei ist zunächst das Zusammenspiel zwischen Effizienz und Suffizienz wichtig zu betrachten. Konkrete Verhaltensänderungen lassen sich dann spezifischen Reduktionspotenzialen zuordnen und schließlich Strategien ableiten, wie Veränderungen auf gesellschaftlicher Ebene gefördert werden können. Diese werden insbesondere in Kapitel 10.7 beschrieben.

Rebound-Effekt begrenzen

Der Zusammenhang zwischen Effizienzsteigerung und einer Steigerung der Mehrnachfrage wird als Rebound-Effekt bezeichnet. Das Umweltbundesamt definiert Rebound-Effekte bei Effizienzsteigerungen wie folgt: „Von Rebound-Effekten bei Effizienzsteigerungen spricht man, wenn die Effizienzsteigerung eine vermehrte Nachfrage bzw. Nutzung bewirkt und dadurch die möglichen Einsparungen beim Einsatz von Ressourcen nicht voll ausgeschöpft werden.“ Verringerte Nutzungskosten und absolute Einsparungen durch Effizienzmaßnahmen verleiten z. B. dazu, die Nutzung zu intensivieren oder die eingesparten Finanzmittel in anderweitigen Konsum zu stecken. Das „gute Gefühl“, eine energiesparende Maßnahme durchgeführt zu haben oder sich ressourcensparend verhalten zu haben, kann dazu führen, dass nachlässiger mit Energie umgegangen wird (Haus dämmen, Fenster bei laufender Heizung öffnen) oder an anderer Stelle auf eine nachhaltige Verhaltensweise verzichtet wird (auf den Wäschetrockner verzichten, aber in den Urlaub fliegen).

Rebound-Effekte treten bei den meisten Energieeffizienzmaßnahmen auf. Die Vielzahl der Rebound-Effekte und der bisher geringe Erfolg bei deren Begrenzung machen deutlich, dass technologische Maßnahmen allein nicht ausreichen, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Die Energie- und Klimaziele können durch Effizienzmaßnahmen allein nicht erreicht werden – Suffizienz ist als Säule der kommunalen Klimaneutralitätsstrategie unverzichtbar.

Potenzial suffizienten Verhaltens

Eine Stadt kann ihren Einwohner*innen keine Vorgaben für klimaschonende Lebensentwürfe und Lebensziele machen. Gleichwohl können Transformationsprozesse für mehr energie- und klimaschonendes Verhalten in der Stadtgesellschaft im Sinne einer Suffizienz-Strategie aktiv gestaltet, beschleunigt und in Teilen gesteuert werden.

- Suffizienz entfaltet dabei eine Wirkung zur absoluten Reduktion der Treibhausgase und verstärkt außerdem die Wirkung von Effizienz- und Konsistenzstrategien, indem Rebound-Effekte reduziert werden.

- Suffizienz als eine konsum- und verhaltensbezogene Klimaschutzkomponente erlangt hierdurch neben Effizienz und Konsistenz eine besondere Bedeutung und ist daher eine unverzichtbare ergänzende Säule für das IKSK.
- Dabei sollte bewusst darauf verzichtet werden, Suffizienz allein im Sinne von Verzicht, neu zu findende Lebensentwürfe und Lebensqualitäten als normative Kraft zu definieren. Suffizienz steht hier eher für energie- und ressourcenschonende Alternativhandlungen mit individuellem Nutzenerleben.
- Gesellschaftliche Veränderung erfolgt dabei im Sinne eines Diffusionsmodells schrittweise: Innovator*innen und Pionier*innen des Wandels bilden Keimzellen für neue Lebensentwürfe und alternatives Handeln. Damit dieser Prozess in Gang kommt und beschleunigt werden kann, ist eine kritische Menge von Menschen erforderlich.
- Kommunale Verwaltung, städtische Unternehmen, Initiativen und Anbieter*innen energie- und klimaschonender Angebote können auf das Entscheidungsumfeld aktiv einwirken, um den Kreis der Menschen zu erweitern, die sich für energie- und klimaschonende Angebote und Verhaltensroutinen entscheiden.
- Elemente einer Suffizienz-Strategie für Bielefeld sollten daher aus Angeboten zur Aktivierung und Qualifizierung der Bielefelder Stadtgesellschaft und zur Förderung von Multiplikationseffekten bestehen.

Grundsätzliche Betrachtung der Suffizienzpotenziale

Unter Suffizienz werden konkret drei Ansätze verstanden, die sich jeweils durch verschiedene Handlungsoptionen und den Grad der Veränderung der Nutzeneffekte unterscheiden: Reduktion, Substitution und Anpassung.

Suffizienz als Strategie berührt unmittelbar die essenziellen Grundbedürfnisse in den Bereichen Konsum und Ernährung, Mobilität sowie Wohnen und Energie. Dies garantiert auf der einen Seite große Potenziale zu klimaschonendem Handeln, setzt diesem jedoch gleichzeitig Grenzen. Das Maß, in dem suffiziente Potenziale gehoben werden können, ist von Hemmschwellen geprägt. Eine Suffizienzstrategie muss daher Widerstände überwinden und Hemmschwellen minimieren.

Im Folgenden werden die grundsätzlichen Suffizienzpotenziale in den drei Bereichen Konsum und Ernährung, Mobilität sowie Wohnen und Energie beschrieben:

7.3.1 Konsum und Ernährung

Im Bereich von klimaschonendem Konsum und der entsprechenden Ernährung wirkt eine Vielzahl aus soziokulturellen, demografischen und sozioökonomischen Faktoren neben individualpsychologischen Faktoren auf das Konsum- und Ernährungsverhalten ein. Dies macht den Rückschluss auf allgemeingültige Wirkmechanismen besonders schwierig und ist auch in der deutschen wie internationalen Forschung derzeit noch nicht befriedigend gelöst.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die meisten Konsument*innen ihre Handlungsspielräume für klimaschonenden Konsum und eine entsprechende Ernährung nicht ausschöpfen. Gründe sind das Zusammenspiel von infrastrukturell gegebenen Handlungsmöglichkeiten, Handlungsanreizen und individueller Handlungsbereitschaft sowie Handlungsbeschränkungen aus wirtschaftlichen, politischen, rechtlichen und soziokulturellen Faktoren. Insbesondere im Bereich von Konsum und Ernährung spielen die Grenzen der Erkenntnis- und Urteilsfähigkeit eine besondere Rolle: So sind Produktinformationen

oft nicht oder nur mit erhöhtem Aufwand einsehbar, und die Qualität von Produkten ist zunächst nicht wahrnehmbar.

Da dieses Handlungsfeld zudem durch eine Vielzahl kleiner, alltäglicher Handlungen und Konsument*innenentscheidungen geprägt ist, wirkt hier die Ansicht, dass der persönliche Einfluss kaum relevant ist. Gerade durch diese Vielzahl an immer wiederkehrenden Entscheidungen, die in der Summe auf große Wirtschaftsbereiche zurückstrahlen, ergeben sich innerhalb des Handlungsfeldes hohe Suffizienzpotenziale. Diese verteilen sich grundsätzlich auf sechs Entscheidungsstufen: die Grundsatzentscheidung über Konsum und Ernährung, die Auswahl von Produktkategorien, die Produkt- bzw. Markenwahl, das Einkaufsverhalten, der Gebrauch sowie die Entsorgung des Produktes.

Potenziale können zum Beispiel durch folgende Ansätze gehoben werden:

- Verlagerung des Urlaubs auf regionale Ziele, die nach Möglichkeit ohne Flugzeug erreicht werden können.
- Konsum an langlebigen Qualitäten ausrichten, speziell bei Bekleidung und Elektronikartikeln.
- Reparatur von zu Schaden gekommener Dinge statt Neukauf derselben.
- Kauf von saisonalen und regionalen (Bio-)Produkten.
- Essen genießen und bewusst essen (Slow Food, Alternativen zu Fleisch).
- Verzehr eigener Gartenprodukte (Nutzung des eigenen Gartens oder Balkons, Herstellung von Produkten).
- Teilnahme an Tauschkreisen (Tauschen und Ausleihen, Nutzen statt Besitzen).

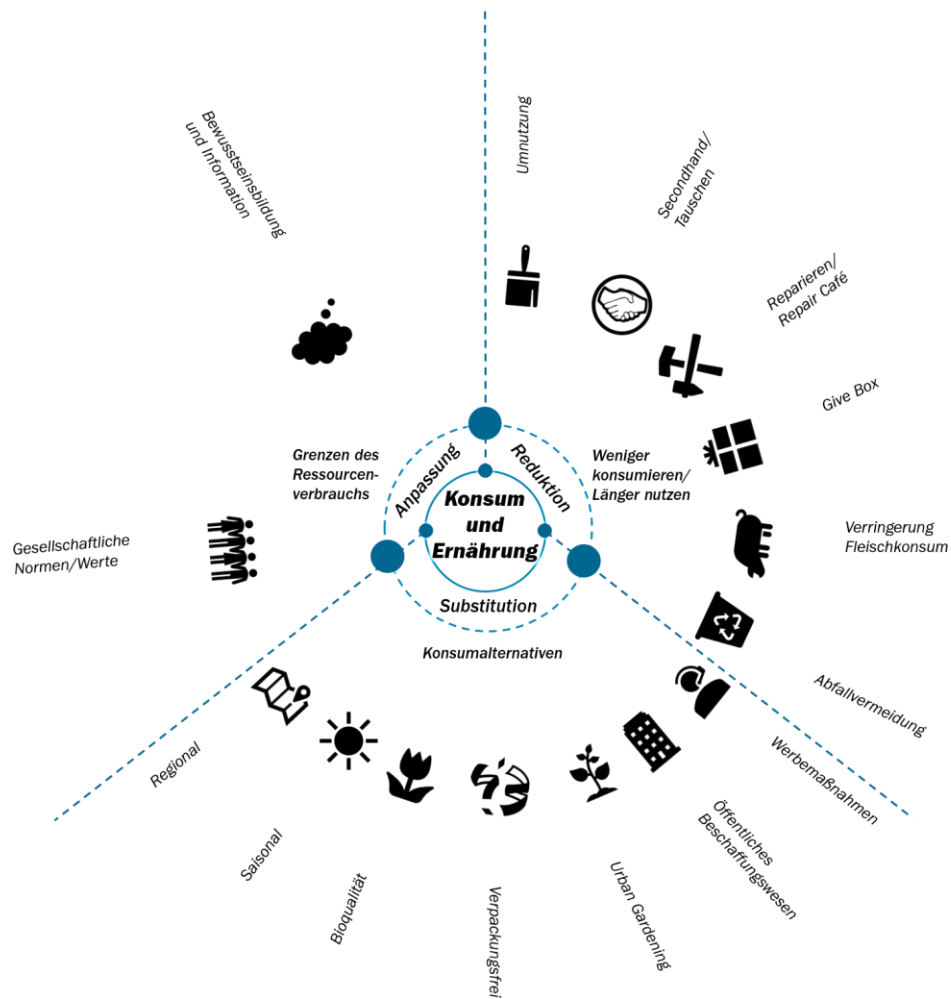


Abbildung 28 Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Konsum und Ernährung (Grafik: Bodo Wirtz)

7.3.2 Gebäude und Energie

Die Notwendigkeit von Suffizienz wird in keinem anderen Handlungsfeld so deutlich wie im Bereich von klimaschonendem Wohnen und Energie: Während der Raumwärmebedarf pro Quadratmeter durch effiziente Entwicklungen immer weiter sinkt, steigt die Wohnfläche pro Kopf so stark an, dass Einsparungen aufgezehrt werden und der Raumwärmebedarf nicht abnimmt – trotz technischen Fortschritts. Trends, wie kleiner werdende Haushalte, ältere Menschen, die auf großen Flächen wohnen, oder gestiegene Ansprüche, ist kaum mit technischen Effizienzsteigerungen zu begegnen. Es braucht neben attraktiven baulichen Konzepten, die auch in der breiten Masse tragfähig sind, vor allem die Bereitschaft zu Verhaltensänderungen in dem besonders sensiblen Bereich des eigenen Zuhauses. Grundsätzlich großen Suffizienzpotenzialen stehen hier fest etablierte gesellschaftliche Leitbilder gegenüber, zu denen es bis jetzt noch sehr wenige positive Gegenbeispiele gibt. Neben baulichen Konzepten wie flexiblen und temporären Wohnformen, kleineren Wohnstandards oder nachverdichtungs- und Umnutzungsmaßnahmen kommen auch Maßnahmen wie das Zusammenleben in verschiedenen Lebensphasen (Studenten bei älteren Menschen) oder das gemeinschaftliche Nutzen von Gäste- oder Arbeitszimmern je nach Bedarf infrage. Diesen Konzepten kommt im zur Diskussion stehenden Handlungsfeld eine herausragende Rolle zu, um einen grundsätzlichen Imagewandel in Gang zu setzen, welcher die Aktivierung von Suffizienzpotenzialen auf großer Ebene erst möglich macht. Potenziale im Bereich Wohnen können zum Beispiel gehoben werden durch:

- Gemeinschaftliche Nutzung von Räumen.
- Kurze Wege (z. B. Freizeiteinrichtungen in der Nähe).
- Flexible Raumkonzepte und bedarfsgerechter Wechsel von Wohnraum.
- Verdichtete Bebauungen.
- Energie sparen (z. B. durch richtiges Heizen).
- Freiwilliger Verzicht auf den Neubau eines Eigenheims und Bevorzugung stadtnaher Wohnungen, um Arbeitsplatz und Einkaufsmöglichkeiten möglichst ohne Auto erreichen zu können.
- Verwendung langlebiger Produkte (etwa Möbel).
- Kollektive Nutzung von Geräten (mehrere Haushalte teilen sich beispielsweise eine im Keller stehende Waschmaschine).

Im Energiebereich können durch die quantitative Reduktion des angeforderten Techniknutzens, der benötigten Entlastungen oder der gewünschten Geräteausstattung Einsparungen erreicht werden. Hierbei werden die Nutzeneffekte kaum verändert, sondern lediglich in geringerem Umfang in Anspruch genommen (z. B. Erwerb: kleineres TV-Gerät, Gebrauch: geringere Waschtemperatur). Qualitative Substitution ersetzt Konsum, Technikgebrauch, Aspekte der Versorgungsweise und des Lebensstils durch Güter, Dienstleistungen oder Handlungsweisen mit geringerem Energieverbrauch. Anpassung bedeutet, den gelieferten an den angeforderten Techniknutzen anzupassen durch Ausschluss von überdimensioniertem, nicht angefordertem oder nicht genutztem Techniknutzen. Dabei lassen sich zwei Anwendungstypen unterscheiden:

- Der Typ Suffizienz bei Geräteausstattung zielt auf Handlungen und Entscheidungen zum Zeitpunkt der Anschaffung, wobei auch der vollständige Verzicht umfasst ist.
- Der Typ Suffizienz beim Gerätegebrauch zielt dagegen auf alle Handlungen und Entscheidungen während der Nutzung und umfasst auch soziale Praktiken und Alltagsroutinen.

Die größten Einspareffekte ergeben sich, wenn beide Typen kombiniert werden (siehe [Abbildung 29](#)).

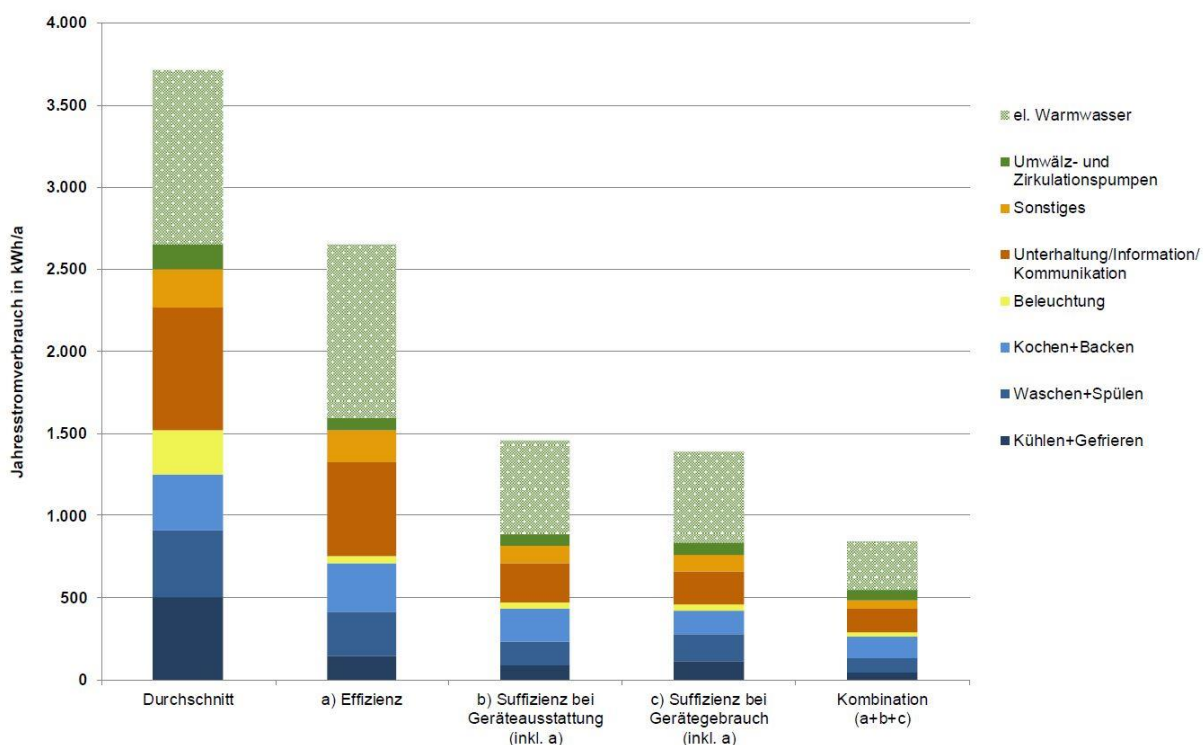


Abbildung 29 Jahresstromverbrauch unter Berücksichtigung von Effizienz- und Suffizienzmaßnahmen³¹

Einsparpotenziale Strom und Warmwasser

Kühl- und Gefriergeräte: Insgesamt liegt das rein nutzungsbedingte Einsparpotenzial bei Kühl- und Gefriergeräten bei 20 % bis 30 % des aktuellen Stromverbrauchs. Auf der Ebene der einzelnen privaten Haushalte lassen sich im Bereich Kühlen und Gefrieren insgesamt Stromeinspareffekte von bis zu 90 % erzielen, darunter fallen folgende Maßnahmen: Platzwahl fern von Wärmequellen, Freihalten und Reinigen der Wärmeabfuhr des Kühlgeräts, optimierte Temperaturwahl, regelmäßiges Abtauen, Abschalten bei längerer Abwesenheit, bei Neuanschaffung Effizienzklasse und Einhaltung des tatsächlich benötigten Bedarfs beachten, keine Verwendung des Altgeräts als Zweitgerät, Verwendung frischerer Lebensmittel, die öfter eingekauft werden und bzw. oder keine elektrische Kühlung benötigen, sowie die Verwendung von Geräten mit stromsparenden Sonderfunktionen.

Waschen: Im Bereich Waschen kann ein Einspareffekt von bis zu 80 % durch die Verkleinerung des Gerätes bzw. die energiesparende Bauweise durch die Verkleinerung des Fassungsvermögens der Waschmaschine (von 7 kg auf 6 kg) erreicht werden (Reduktion). Durch verschiedene Verhaltensänderungen kann zudem die aufkommende Wäschemenge reduziert werden (Substitution) sowie der Energieverbrauch durch Sensorik proportional an den Beladungsgrad angepasst werden (Anpassung). Die Verringerung der Waschhäufigkeit (1,5 Gänge pro Woche statt 2,25) führt zu einer geringeren Nutzungshäufigkeit des Gerätes und kann durch Reduktions- und Substitutionsmaßnahmen wie bei der Geräteverkleinerung erreicht werden. Die geringere Intensität während der Nutzung kann durch eine Temperatursenkung auf 40 °C (statt 60 °C) während 75 % der Waschgänge erreicht werden.

³¹ F. Lehmann, F., Weiß, U., Brischke, L. et al.: „Stromeinspareffekte durch Energieeffizienz und Energiesuffizienz im Haushalt. Modellierung und Quantifizierung für den Sektor private Haushalte in Deutschland“. Ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Berlin, 2015.

Trocknen: Die kombinierten Maßnahmen im Handlungsfeld Trocknen können einen Einspareffekt von bis zu 60 % bzw. 100 % bei Abschaffung erreichen: Eine Verringerung der Nutzungshäufigkeit des Gerätes lässt sich durch eine Reduktion der Trockenhäufigkeit von 1,3 Gängen bis auf 1 Gang pro Woche sowie die Abschaffung des Trockners erzielen. Als Substitutionsmaßnahme bietet sich die teilweise oder vollständige bzw. ganzjährige oder saisonale nichtelektrische Trocknung an. Zudem kann der Trockner bei Erreichen des notwendigen Trockengrades abgeschaltet werden (Reduktion bzw. Anpassung).

Spülen: Insgesamt lässt sich im Bereich Spülen ein Stromeinspareffekt von bis zu 70 % erzielen: die Verkleinerung des Fassungsvermögens der Spülmaschine durch Reduktion auf ein kleineres Gerät, die Verringerung der aufkommenden Geschirrmenge (Substitution) und die Anpassung des Energieverbrauchs durch Sensorik an den Beladungsgrad.

Beleuchtung: Insgesamt ergeben die folgenden Maßnahmen im Bereich der Beleuchtung einen Stromeinspareffekt von bis zu 90 %: Eine kürzere Nutzungsdauer (1,25 h pro Tag statt 1,7 h bzw. 1,5 h) lässt sich durch bewusstes Lichtausschalten in unbenutzten Räumen/Zonen (Reduktion), gezielte (bauliche) Ausnutzung des Tageslichtes sowie Verlagerung bestimmter Aktivitäten in helle Tagesphasen (Substitution) und die automatische Verkürzung der Beleuchtungsdauer (Anpassung) erreichen. Eine Nutzungsextensivierung kann durch die Senkung auf eine mittlere Beleuchtungsstärke (von 80 lx auf 75 lx bis 70 lx) durch Reduktion überdimensionierter Leuchtmittel, bessere Integration des Tageslichts in Routinen (Substitution) und durch Sensorik (Anpassung) erreicht werden.

Unterhaltung, Information, Kommunikation: Unter Berücksichtigung aller Maßnahmen kann in dem Bereich von Unterhaltung, Information und Kommunikation eine Einsparung von bis zu 80 % erreicht werden. Durch bewusste Verringerung der Nutzungsdauer und der Stand-by-Verluste bis hin zur Abschaffung des Geräts (Reduktion), den Ersatz von Nutzungszeiten durch analoge Tätigkeiten (Substitution + Spezialfall Konvergenz) sowie entsprechende Sensorik (Anpassung) kann die Nutzungsdauer reduziert werden. Zudem können kleinere Geräte genutzt werden (Reduktion).

Warmwasser: Insgesamt lässt sich im Bereich Warmwasser mit Umwälz- und Zirkulationspumpen ein Einspareffekt von bis zu 70 % erreichen. Der Warmwasserverbrauch kann durch bewusste Verkürzung der Inanspruchnahmezeit (Reduktion), Veränderung der Nutzungsintensität (z. B. Duschen statt Vollbad; Substitution) sowie die Nutzung von Nachtabsenprogrammen und Wasserspararmaturen (Anpassung) erreicht werden.

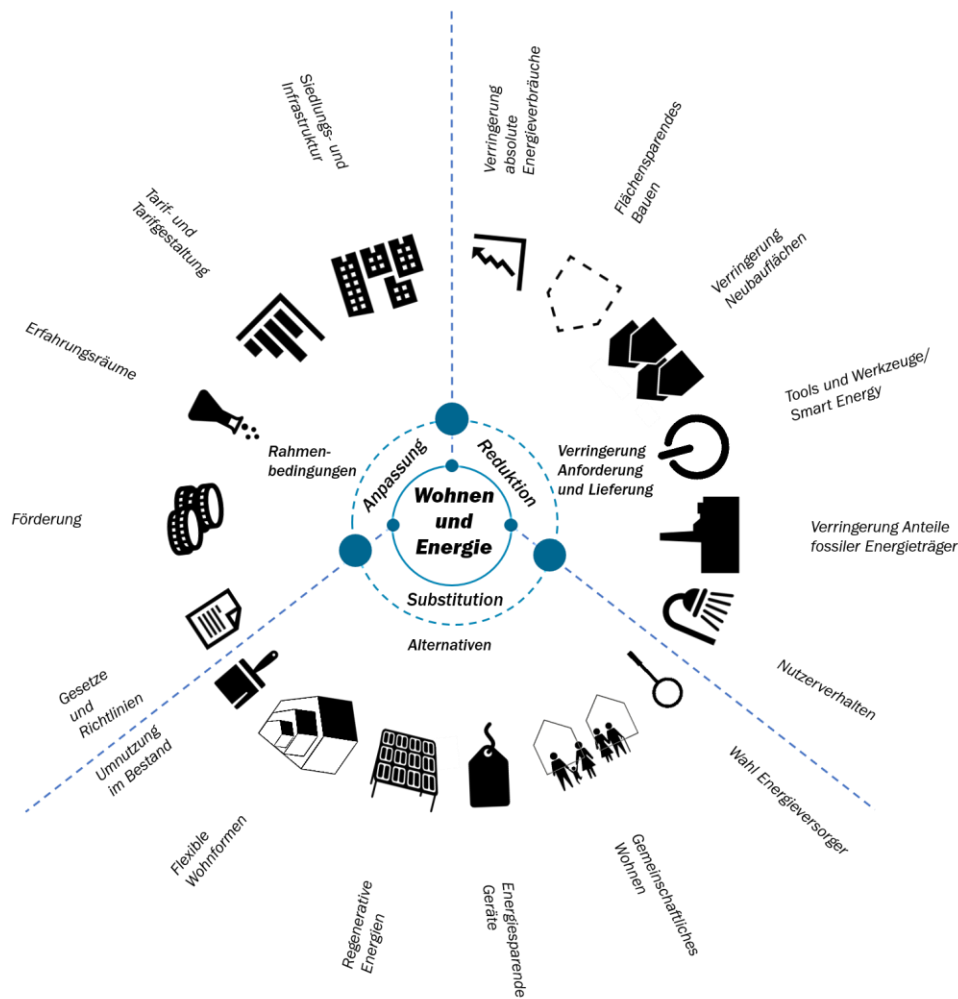


Abbildung 30 Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Wohnen und Energie (Grafik: Bodo Wirtz)

7.3.3 Klimaschonendes Mobilitätsverhalten

Der Bereich klimaschonende Mobilität birgt besonders große Suffizienzpotenziale: Negative Umweltfolgen des täglichen Mobilitätsverhaltens machen einen ganz erheblichen Teil der Gesamtbelastungen für Klima und Umwelt aus.

Die Strategie der Suffizienz im Verkehr bedeutet für die Bielefelder Einwohner*innen vor allem, weniger physisch mobil zu sein und weniger physische Ortsveränderungen durchzuführen. Suffizienz bedeutet somit, individuelles Mobilitätsverhalten so zu verändern, dass weniger Energie und Ressourcen verbraucht werden. Konkret werden weniger und kürzere Wege zurückgelegt und hierfür in erster Linie emissionsarme und emissionsfreie Verkehrsmittel genutzt. In einem auf die Möglichkeit zu einem suffizienten Verhalten ausgerichteten Mobilitätssystem werden somit auch Belange von Effizienz und Konsistenz adressiert. Daraus folgt die Aufgabe für die Planung, die Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass suffizientes Verhalten für die Einwohner*innen auch möglich wird und Ziele mit weniger Verkehrsaufwand weiterhin und vor allem ohne Auto komfortabel, sicher und einfach erreichbar sind.

Das Umweltbundesamt benennt in seiner im Mai 2022 erschienenen Studie „Weniger Verkehr – Mehr Lebensqualität“³² acht zentrale Maßnahmen zur Förderung suffizienter Mobilität, die sich alle auch auf Bielefeld übertragen beziehungsweise in Bielefeld umsetzen lassen. In Teilen können sie auch an schon bestehende Aktivitäten andocken und diese vertiefen beziehungsweise ausweiten. Dabei handelt es sich um die Einrichtung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen sowie von Park- und Halteverbote, das Bieten von Anreizen für suffizientes Mobilitätsverhalten, die Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere, den Ausbau von Sharing-Angeboten, die Umwidmung von in erster Linie dem MIV vorbehaltenen Verkehrsflächen in Verkehrsflächen für den Umweltverbund, den Ausbau der Infrastruktur für Alternativen zum Auto, das Angebot multimodaler und digital zu buchender Tarife und die Erhebung von Nutzungsbeiträgen für Straßeninfrastruktur. Die kommunale Ebene ist dabei für die Etablierung eines auf Suffizienz ausgerichteten Mobilitätssystems relevant. Zum einen treten Problemdruck und Handlungsbedarf eines nicht nachhaltigen beziehungsweise nicht suffizienten Verkehrssystems auf der kommunalen Ebene besonders zu Tage, gleichzeitig bieten sich der Stadt Bielefeld unter anderem über die Siedlungs-, die Verkehrs- und die Bauleitplanung auch viele Handlungsmöglichkeiten für suffizientere Mobilität.

Essenziell für klimaschonende Mobilität ist ein guter Zugang zu den in Bielefeld bereits vorhandenen klimaschonenden Mobilitätsangeboten – dies muss entsprechend kommuniziert werden und führt nicht unmittelbar zur Nutzung solcher Angebote. Das stark von Gewohnheiten geprägte Verhalten im Bereich Mobilität macht Änderungen besonders schwer und erfordert langfristige Prozesse. Gleichzeitig ist der steuernde Einfluss von Kommunen in diesem Handlungsfeld besonders groß und kann über Strategien der Verkehrsvermeidung und Verlagerung und der Schaffung der hierfür erforderlichen Rahmenbedingungen Suffizienzpotenziale heben. Diese Potenziale können zum Beispiel gehoben werden durch:

- Eine Beschleunigung öffentlicher Verkehrsmittel und deren Bevorzugung bei der Verteilung von Verkehrsflächen zu Lasten des MIVs.
- Vermeidung oder Verminderung von Flugreisen und Autofahrten, Verzicht auf ein eigenes Auto.
- Die Verbesserung der Bedingungen für das Zufußgehen und Radfahren (z. B. Pflanzung von Straßenbäumen), vorrangige Nutzung von Fahrrad, Bahn, Mitfahrzentralen, Carsharing.
- Die Förderung einer arbeitsnahe Wohnortwahl und des mobilen Arbeitens.
- Angepasste Verkehrsmittel (bewusste Nutzung des Autos, Wege-Kombination).

³² Umweltbundesamt (Hrsg.) (2022): Weniger Verkehr, mehr Lebensqualität – Leitfaden zur Kommunikation von Suffizienz als Ziel kommunaler Verkehrspolitik. Dessau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/weniger_verkehr_mehr_lebensqualitaet_leitfaden_2022_09_21.pdf

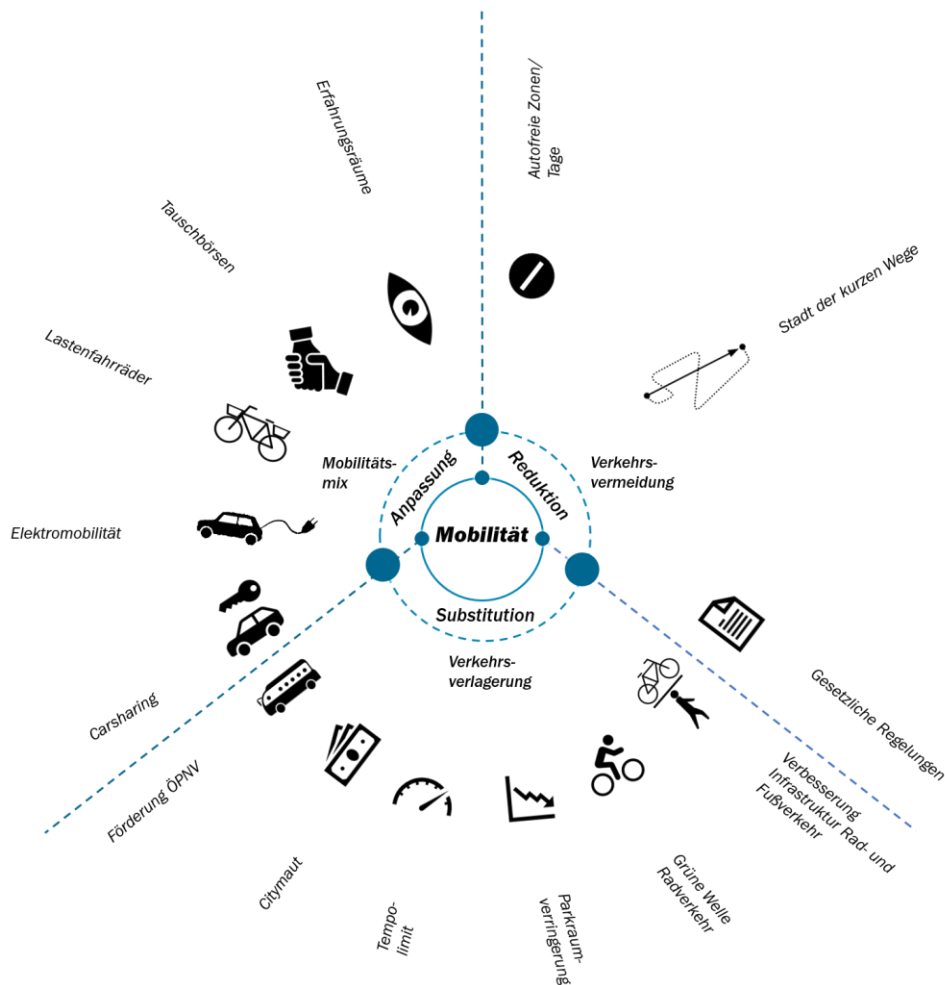


Abbildung 31 Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Mobilität (Grafik: Bodo Wirtz)

Für das Gelingen der Transformation sind private Haushalte besonders relevant: Diesem großen Potenzial der privaten Haushalte stehen jedoch besondere Hemmnisse gegenüber, die sie gleichzeitig zu einer anspruchsvollen Zielgruppe machen. Die hohe Komplexität bei der Entscheidungsfindung, die Beeinflussung durch das soziale Umfeld, die Sorge vor Zeit-, Freiheits-, Komfort- und Statusverlusten werden in vielen nicht suffizienzaffinen Haushalten gefürchtet.³³ Suffizienz und damit verbundene Handlungsumstellungen ist bei diesen Haushalten vorurteilsbelastet.³⁴

Realistische Ansätze für die breitere Verankerung suffizienten Verhaltens bieten sich daher vor allem bei der „Alltagssuffizienz“ durch veränderte Praktiken und Kulturtechniken. Suffizienz findet so in einzelnen Teilbereichen des Lebens statt und hat den individuellen Nutzen für den Einzelnen zum Ziel, sei es durch die Anpassung an die Zeit- oder Budgetsituation oder durch individuellen Zusatznutzen, wie z. B. Gesundheitseffekte oder psychologische Effekte.

³³ Melanie Lukas: Suffiziente Haushalte – Illusion oder Möglichkeit? 2015.

³⁴ Marco Sonnberger et al.: Der Energieverbrauch in Privathaushalten soziologisch betrachtet. 2016; Melanie Lukas: Suffiziente Haushalte – Illusion oder Möglichkeit? 2015.

7.4 Mobilität

Bielefeld ist als regionales Zentrum mit einer wachsenden Siedlungsentwicklung mit zunehmenden Verkehrsströmen konfrontiert. Durch die starken regionalen Bezüge steigt der Anteil der Einpendler von 2014 bis 2022 um 27 % auf rd. 76.000 Personen täglich. Das Pendlersaldo liegt bei rd. plus 35.000 Personen³⁵.

Die Potenziale zur Reduktion der Energieverbräuche und Emissionen im Mobilitätssektor ergeben sich daher aus den Strategien der Verkehrsvermeidung, Verlagerung auf Verkehrsmittel des Umweltverbunds sowie den Antriebswechsel von nicht zu vermeidenden oder zu verlagernden motorisierten Verkehren. Übergeordnetes Ziel ist, den Anteil des Umweltverbundes auf 75 % zu steigern, mit einer Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs von 50 % auf 25 %³⁶.

7.4.1 Konsistenz in der Mobilität

Die Strategie der Konsistenz bietet für die Stadt Bielefeld direkte Handlungsansätze. Vor allem für die Verlagerung von motorisierten Verkehren hin zu Verkehrsmitteln des Umweltverbunds, die auf der gleichen Fahrtstrecke weniger oder keine Emissionen ausstoßen, können Angebote geschaffen und Anreize gesetzt werden. Das heißt, dass einerseits die Alternativen zum eigenen Auto attraktiver gestaltet werden müssen, bspw. durch Verbesserung der Infrastruktur, Informations- und Probierangebote und Bevorzugung im Straßenverkehr. Gleichzeitig sollen Maßnahmen ergriffen werden, die die Pkw-Nutzung schrittweise unattraktiver machen, um einen Umstieg zu erzielen. Hierbei ist anzumerken, dass das Auto bis heute in der städtischen Mobilität viele Privilegien gegenüber den Verkehrsmitteln des Umweltverbunds genießt und zahlreiche Vorteile der Pkw-Nutzung heute sowie in der Vergangenheit zu Lasten der Allgemeinheit gingen und zur sozialen Ungerechtigkeit beitragen. Hierzu gehören bspw. die immense Inanspruchnahme öffentlichen Raums durch den fließenden und ruhenden Autoverkehr, Kosten für kostenloses Parken oder die Umweltfolgeschäden des Autoverkehrs, welche nicht von den jeweiligen Erzeuger*innen, sondern der gesamten Gesellschaft getragen werden.

Direktes Handlungspotenzial zur Förderung klimaschonender Mobilität hat die Kommune insbesondere bei der Förderung der Alternativen zur Autonutzung in der Stadt. Dazu gehören beispielsweise die Optimierung des ÖPNV-Angebots (Linien, Taktung, Barrierearmut, Sicherheit, etc.) und der Ausbau der Rad- und Fußwege / Infrastruktur.

Die Mobilitätsstrategie Bielefeld³⁷ beschreibt anhand von sechs Leitbildern die Ansätze für ein dynamisches, modernes, nachhaltiges und lebenswertes Bielefeld. Demnach soll bis 2030 75 % des Verkehrs über den Umweltverbund dargestellt werden und lediglich 25 % über den motorisierten Individualverkehr.

ÖPNV ausbauen

Die Mobilitätsstrategie stellt eine leichte Minderung des Anteils des öffentlichen Personalverkehrs von 2010 bis 2022 um 7 % fest. Erforderlich ist daher der Ausbau des ÖPNV und die Attraktivierung des Angebots. Aktuelle Projekte sind z. B. die Verlängerung der Stadt-Bahn-Linie 1 in die Sennestadt, Senne und nach Brackwede oder die Verlängerung der Stadt-Bahn-Linie 4.

³⁵ <https://www.pendleratlas.de/nordrhein-westfalen/bielefeld/>

³⁶ Rupprecht Consult, Mobilitätsstrategie Bielefeld, 2018

³⁷ Rupprecht Consult, Mobilitätsstrategie Bielefeld, 2018

Anteil des Rad- Fußverkehrs stärken

Der Anteil des Fußverkehrs lag im Jahr 2022 lediglich bei 15 %. Bei einem durchschnittlichen Fußverkehrsanteil in deutschen Großstädten von 27 %³⁸ ist hier ein Steigerungspotenzial vorhanden. Im Jahr 2021 hat die Stadt Bielefeld ein Leitbild sowie Ziele für eine Fußverkehrsstrategie beschlossen, auf deren Grundlage Maßnahmen erarbeitet wurden. Die Herstellung komfortabler und barrierefreier Wege wird als zentrale Aufgabe wahrgenommen. Ziel ist die Erhöhung des Anteils am Modal Split bis 2030 auf 25 %. Dort, wo Alltagsaufgaben nicht im direkten fußläufigen Umfeld erledigt werden können, gilt es, ergänzende Angebote zu schaffen und erfolgreich zu etablieren. Im Bereich Radverkehr zeigt die Mobilitätsstrategie einen positiven Langzeittrend auf. Auch hier soll der Anteil bis 2030 auf 25 % steigen. Wichtige Grundlage ist das Radverkehrskonzept. Seit dem Radentscheid 2020 haben die Belange des Radverkehrs an Bedeutung gewonnen: Fahrradstraßenstandards wurden beschlossen, geschützte Radwege werden eingerichtet. Im Amt für Verkehr wurden zudem zusätzliche Personalstellen eingerichtet, so dass, trotz Verzögerungen bei der Umsetzung des Radentscheids, die weitere Umsetzung als machbar eingeschätzt wird. Laut den Statistiken zum Modal Split aus dem Jahr 2022 hat sich der Anteil des Radverkehrs bereits auf 21 % erhöht.

Neue Lösungen erproben

Um neue Lösungen zu erproben und direkt für die Stadtgesellschaft erlebbar zu machen, können Maßnahmen wie Pop-up Radwege, Pop-up Busspuren oder Aktionstage wie der sog. Parking-Day eingesetzt werden. Nach erfolgreicher Testphase können dann im nächsten Schritt bauliche Anpassungen einschließlich einer entsprechenden Begrünung erfolgen. Um auch Wege auf der letzten Meile oder zur Verknüpfung von ÖPNV-Strecken klimaschonend zurücklegen zu können, sollen flächendeckend ergänzende Angebote wie Leihangebote von Fahrrädern, E-Bikes, (E-)Lastenrädern, E-Scootern etc. geschaffen werden. Mobilstationen können diese Angebote bündeln und miteinander baulich sowie organisatorisch miteinander verknüpfen und so dazu beitragen, dass auch zu Zeiten oder an Orten mit geringer Abdeckung durch den ÖPNV eine klimagerechte und günstige Mobilität in Bielefeld gewährleistet ist. Das Konzept zum Fahrradparken in Bielefeld fordert konsequenterweise auch die Einbindung in das Mobilstationenkonzept.

Parkraummanagement

Mögliche Maßnahmen, die Pkw-Nutzung unattraktiver zu gestalten sind bspw. die flächendeckende Parkraumbewirtschaftung und Anhebung der Parkgebühren, auch beim Anwohnerparken, und die konsequente Ahndung von Verstößen. Eine aktuelle Vorlage zum Parkraummanagement ist erstellt, aber noch nicht in der Abstimmung. Weiterhin gilt es, den Straßenraum zu Gunsten des Umweltverbunds aufzuteilen und da, wo es rechtlich möglich ist, die Tempo-30-Einführung zu prüfen. Dies bringt zudem Vorteile für die Luftreinheit und Verkehrssicherheit in den Kommunen mit sich.

Kombinierte Mobilität ausbauen

Potenziale bieten Quartiersparkhäuser als Rückgrat eines engmaschigen Netzes von Mobilstationen, mit Fahrradpark-, Reparatur- und Verleihmöglichkeiten sowie CarSharing-Angeboten. Die physischen Angebote werden durch attraktive Mobilitätspakete in Verbindung mit einer erheblichen Reduktion der Ticketpreise im ÖPNV unterstützt. Eine zu den Herausforderungen der Mobilitätswende passende Kampagne, die das Projekt erklärt und den freiwilligen Umstieg unterstützt, trägt zur Steigerung der Akzeptanz bei.

³⁸ Rupprecht Consult, Mobilitätsstrategie Bielefeld, 2018

7.4.2 Steigerung der Effizienz in der Mobilität

Eine Strategie zur Effizienzsteigerung ist der Wechsel hin zu klimaschonenden Antriebstechnologien. Motorisierte Verkehre werden nicht mehr mit Fahrzeugen mit konventionellen Verbrennungsmotoren mit fossilen Brennstoffen betrieben, sondern die Fahrzeugantriebe werden auf lokal emissionsfreie Antriebe auf Basis von erneuerbaren Energien umgestellt. Aktuell sind dies vor allem Elektromotoren, die mittels Batteriespeicher versorgt werden oder in Ausnahmen über eine Brennstoffzelle direkt aus grünem Wasserstoff mit Strom versorgt werden. Batterieelektrische Antriebe eignen sich vor allem für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge, da diese gegenüber Brennstoffzellenfahrzeugen deutlich effizienter sind. Für schwere Nutzfahrzeuge (Lkw) sind diese jedoch vorteilhaft, da größere Reichweiten erzielt werden können und der Tankvorgang deutlich kürzer ist. Für Busse des ÖPNV sowie Reisebusse sind derzeit beide Technologien im Einsatz. Faktoren wie die Linienführung, Fahrtzeiten und vorhandene Infrastruktur beeinflussen die Wahl der Technologie.

Trotz aller Anstrengungen wird es einen Teil der motorisierten Verkehre geben, die nicht vollständig vermieden oder auf andere Verkehrsmittel verlagert werden können. Hier gilt es, die Fahrten so energie- und emissionssparend wie möglich auszuführen. Dies gelingt bspw. durch Maßnahmen wie die Steuerung und Optimierung von Verkehrsflüssen.

Die Flotten auf klimaneutrale Antriebe umstellen und Ladeinfrastruktur ausbauen

Im Einflussbereich der Stadt Bielefeld sowie der Marktakteur*innen liegt der zügige Ausbau der Ladeinfrastruktur für E-Autos sowie Pedelecs. Dieser ist entscheidend für das Gelingen der Antriebswende. Für die Menschen, die in den innerstädtischen Quartieren wohnen und arbeiten und keine Parkplätze auf den Grundstücken ihrer Häuser oder Betriebe haben, könnten entsprechend der Nachfrage Quartiersparkhäuser gebaut werden. Diese Quartiersparkhäuser werden kostendeckend bewirtschaftet und bieten Lademöglichkeiten für alle Elektroautos. Die Stadt Bielefeld möchte bis Mitte 2024 ihr Konzept zum Quartiersparken vorstellen. Im Bereich des Schienenverkehrs kann die Stadt Bielefeld nur bedingt Einfluss üben. Auf Ebene des Bundes liegen Maßnahmen an der Schieneninfrastruktur der Deutschen Bahn im Zuständigkeitsbereich des Verkehrsministeriums. Diese betrifft das Investitionsvolumen und die Geschwindigkeit des Infrastrukturausbaus sowie konkrete Verbindungen.

Wirtschafts- und Güterverkehre klimafreundlich umstellen

Im Bereich der straßengebundenen Wirtschafts- und Güterverkehre gilt es, wo möglich, eine Verlagerung auf die Schiene oder den Umstieg auf klimaschonende Antriebe voranzutreiben, etwa durch die Förderung der Reaktivierung stillgelegter Gleisanschlüsse oder den Aufbau eines Angebotes von Microhubs zur klimaschonenderen Abwicklung der in der jüngeren Vergangenheit stark gewachsenen Kurier-, Express- und Paketverkehre. Seit Mitte 2023 läuft diesbezüglich bereits das „Letzte-Meile-Projekt“ der Stadt Bielefeld in der Nahariyastraße.

7.5 Energie

Die Energieversorgung mit erneuerbaren Energien hat den größten Hebel zur Reduktion der Treibhausgase. Die Stadt Bielefeld hat Potenziale zur erneuerbaren Stromerzeugung in den Bereichen Wind- und Solarenergie sowie in der klimaneutralen Wärmeversorgung. Der Aufbau einer Netzinfrastruktur und die flexible Steuerung der Energieflüsse, zusammen mit dem Einsatz von Speichern, ist die Basis für die Kopplung der Sektoren und eine intelligente Energieversorgungsstruktur.

7.5.1 Potenziale erneuerbare Stromerzeugung

Wind-Potenziale

Laut Flächenanalyse Windenergie NRW des LANUV vom März 2023 wird für die Stadt Bielefeld ein Flächenpotenzial von 30 ha angegeben. Die Fläche entspricht einem theoretischen Potenzial zur Installation einer Windkraftleistung von etwa 36 MW. Nach Einschätzung der Stadtwerke Bielefeld GmbH kann das Stromerzeugungspotenzial inklusive Repowering bis 2035 auf etwa 60 GWh/a geschätzt werden.

PV-Strom Potenziale

Für die Stromerzeugung mittels Solarenergie gibt es laut LANUV auf dem Bielefelder Stadtgebiet Potenziale von 1.160 MWp für Dachflächen-Photovoltaikanlagen und 577 MWp für Freiflächen-Photovoltaikanlagen. Es ist zu beachten, dass es sich dabei um theoretische Potenziale handelt, die ohne vertiefende standortbezogene Analysen ermittelt wurden. In der praktischen Umsetzung ist daher davon auszugehen, dass diese Potenziale voraussichtlich nicht in vollem Umfang erschlossen werden können.

Im zugrundeliegenden Bilanzjahr 2019 sind in Bielefeld ca. 8 MWp Freiflächen und 56 MWp Dachflächenfotovoltaik installiert. Die theoretischen Potenziale sind damit bei weitem noch nicht ausgeschöpft.

Die Trendentwicklung in Nordrhein-Westfalen zeigt von 2010 bis 2020 eine Steigerung des Photovoltaikausbaus von 7 % pro Jahr. Unter der Annahme, dass sich dieser Trend bei Berücksichtigung der bundesweiten Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Energien weiter beschleunigt, geht die Studie im Trendszenario davon aus, dass sich der Ausbau um etwa das 2,5-fache erhöhen wird. Demnach würde der gesamte Photovoltaik-Ausbau von 2021 bis 2030 eine Photovoltaikleistung von ca. 370 MWp erreichen. Bis 2045 wären es ca. 424 MWp. Diese Annahme ist plausibel, da sich in Nordrhein-Westfalen der Solar-Ausbau im Jahr 2023 im Vergleich zum Vorjahr nach aktuellen Zahlen des Landesverband Erneuerbare Energien NRW e. V. verdoppelt ³⁹ hat.

Für das Zielszenario geht die Studie jedoch davon aus, dass das Ambitionsniveau für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Bielefeld deutlich gesteigert werden muss, um den lokalen Strommix mit dem Ziel der Klimaneutralität 2030 weiter zu dekarbonisieren.

Bis zum Jahr 2030 werden darin insgesamt – auf Frei- und Dachflächen verteilt – 736 MWp Photovoltaik-Leistung in Bielefeld installiert sein. Dies entspricht etwa einer weiteren Verdoppelung der Trendentwicklung und unterstreicht somit die Notwendigkeit einer deutlichen Ambitionssteigerung.

Die prognostizierten Entwicklungen der Freiflächen- und Dachflächen-Photovoltaik im lokalen Zielszenario bis zum Zieljahr 2030 können der nachfolgenden [Abbildung 32](#) entnommen werden.

³⁹ <https://www.lee-nrw.de/presse/mitteilungen/ausbaubilanz-2023-die-sonne-scheint-ueber-nrw/>

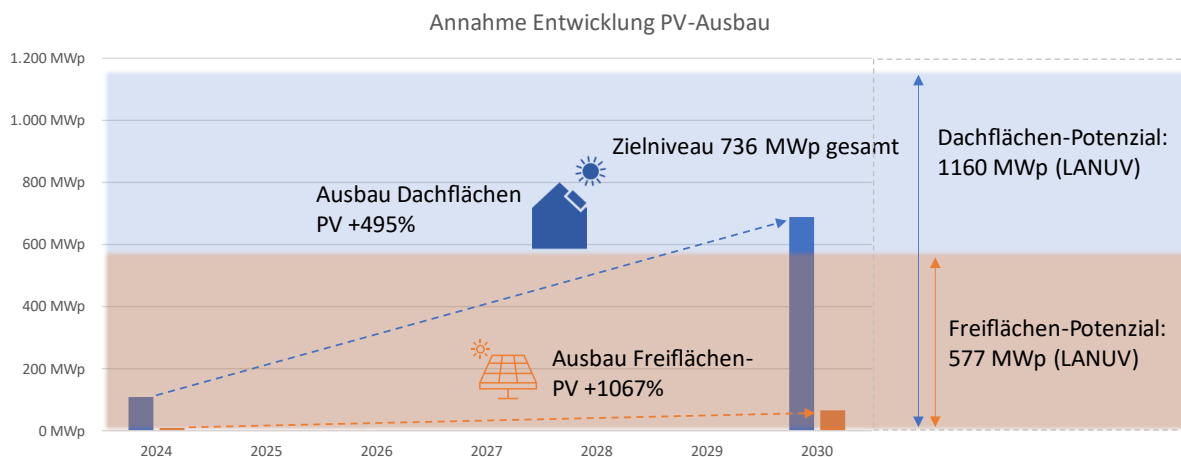


Abbildung 32 Entwicklungspfad des PV-Ausbaus im Zielszenario (Grafik:Gertec GmbH)

Die in der Abbildung gezeigten Ausgangsdaten für die Dachflächen-PV wurden bereits mit neueren Informationen ⁴⁰ aktualisiert, während für die Freiflächen-PV weiterhin die zugrundeliegenden Bilanzdaten von 2019 abgebildet sind.

Die Prognose für die Dachflächen-PV sieht vor, dass bis zum Jahr 2030 ein Ausbau von etwa dem Faktor 5 stattfindet, von derzeit rund 110 MWp auf ca. 642 MWp. Dies würde einer Erschließung des theoretischen Potenzials von etwa 55 % entsprechen.

In Bielefeld sind zurzeit etwa 8 MWp Freiflächen Photovoltaik installiert. Das Zielszenario sieht eine Erhöhung um etwa 85 MWp und somit mehr als eine Verzehnfachung bis 2030 vor. Aufgrund möglicher Flächenkonkurrenzen, wie beispielsweise durch Windkraft, Naturschutz oder andere Nutzungsmöglichkeiten, wird das tatsächliche Potenzial hier auf etwa 15 % des theoretisch ausgewiesenen Potenzials geschätzt.

Im Zielszenario werden somit insgesamt etwa 42 % der theoretischen Potenziale erschlossen.

7.5.2 Potenziale erneuerbarer Wärmeerzeugung

Potenziale Tiefen-Geothermie: Die Untersuchungen des Landesbetriebs „geologischer Dienst NRW“ umfassen bisher vor allem den südwestlichen Bereich Nordrhein-Westfalens, der Bereich im Nordosten wurde noch nicht erschlossen.⁴¹ Durch die Nähe zum geothermischen norddeutschen Becken wird im nördlichen Bereich Bielefelds vom geothermischen Informationssystem des Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik ein hydrothermisches Potential vermutet.⁴² Die Ergebnisse weiterer Analysen stehen noch aus.

Potenziale Wärmepumpen im Gebäude: Elektrische Wärmepumpen stellen im Neubau inzwischen die dominierende Heiztechnologie dar. Doch auch in Bestandsgebäuden, sowohl solchen mit Radiatoren

⁴⁰

https://dashboard.wattbewerb.de/superset/dashboard/wattbewerb_kommunal/?preselect_filters=%7B%7D&standalone=true&native_filters_key=null (Abgerufen am 19.01.2024)

⁴¹ Geologischer Dienst NRW. (n.d.). *Geothermie in NRW*. Retrieved December 1, 2023, from <https://www.geothermie.nrw.de/tief>

⁴² Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik. (n.d.). *Geothermisches Informationssystem für Deutschland*. Retrieved December 1, 2023, from <https://www.geotis.de/geotisapp/geotis.php>

als auch mit Flächenheizungen, funktionieren die Wärmeerzeuger zuverlässig und sind ökologisch vorteilhaft, so eine Studie des Fraunhofer Instituts ISE⁴³: Die Effizienz der Wärmepumpe wird sowohl in Bestandsgebäuden als auch im Neubau maßgeblich von der erforderlichen Heizkreistemperatur beeinflusst, die aufgrund der unterschiedlichen spezifischen Heizwärmebedarfe und Wärmeübergabesysteme eine große Bandbreite aufweist. Daher gilt grundsätzlich, dass jedes Bestandsgebäude differenziert bezüglich sinnvoller flankierender Maßnahmen an der Gebäudehülle, wie zum Beispiel Dämmung der Fassade, des Dachs oder der Kellerdecke, zu betrachten ist. Weitere Maßnahmen zur Heizungsoptimierung, beispielsweise individuelle Temperaturregelung der Räume oder die Durchführung eines hydraulischen Abgleichs sind hierbei zwingend erforderlich.

Eine weitere Perspektive ist der Betrieb eines bivalenten Heizsystems. Bei diesem Vorgehen wird das bestehende Heizsystem (bspw. Gaskessel) um eine Wärmepumpe zum Beheizen des Gebäudes ergänzt. Bei besonders hoher Wärmelast (Spitzenlast) wird der Gaskessel unterstützend zugeschaltet.^{44,45}

Laut Potenzialerhebung der Forschungsstelle für Energiewirtschaft (FFE), sind etwa 56 % bis 64 % der Wohngebäude in Bielefeld für den Einsatz von Wärmepumpen geeignet (ausgenommen Grundwasser-Wärmepumpen, deren Potenzial nicht betrachtet wurde). Dabei wird der Anteil der für den Einsatz von Wärmepumpen geeigneten Ein- und Zweifamilienhäuser in Bielefeld auf 95 %, sowie die von kleineren Mehrfamilienhäusern auf 82 % eingeschätzt.

Potenziale Fernwärme: Im Zuge der kommunalen Wärmeplanung werden die Bedarfe und Potenziale der fossilfreien Wärmeversorgung in möglichen Entwicklungsszenarien für die Gesamtstadt dargestellt. Als bedeutendste Potenziale zum Umbau und Ausbau der Fernwärme werden aus Sicht der Stadt Bielefeld und der Stadtwerke Bielefeld GmbH die Kraft-Wärme-Kopplung sowie die MVA Bielefeld-Herford gesehen. Das theoretische Fernwärmepotential auf Basis der Wärmelinienichte liegt bis zum Jahr 2040 bei etwa 1.035 GWh/a⁴⁶.

Potenziale Kalte Nahwärme: Insbesondere in Neubaugebieten kann die sogenannte kalte Nahwärme Potenziale für die klimaschonende Wärmeversorgung heben. In Bielefeld wird dieses Konzept z. B. in der Sennestadt auf dem Schillinggelände eingesetzt. Bei der kalten Nahwärme entziehen z. B. Erdwärmesonden dem Grundwasser ganzjährig relativ konstant ca. 10 °C warmes Wasser, das über ein kaltes Nahwärmenetz verteilt wird. Wärmepumpen an den jeweiligen Gebäuden können so effizient Heizwärme und Warmwasser für die Haushalte zu erzeugen. Im Sommer kann das System in einen passiven Kühlbetrieb übergehen und damit einen Beitrag gegen sommerliche Überhitzung in den Gebäuden leisten. Vorteile der hier beschriebenen, beispielhaften Lösung sind: Durch das relativ konstant temperierte Grundwasser arbeitet die Wärmepumpe über alle Jahreszeiten mit einem sehr guten Wirkungsgrad (Jahresarbeitszahl circa 4,5). Sie ist damit wirkungsvoller als z. B. eine Luft-Luft-Wärmepumpe. Zudem kann das System im Sommer passiv kühlen. Grundlage ist auch hier wieder eine umfassende und differenzierte Wärmeplanung der Orts- und Verbandsgemeinden.

⁴³ Fraunhofer ISE, 2020. Verfügbar unter: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2020/waermepumpen-funktionieren-auch-in-bestandsgebaeuden-zuverlaessig.html>

⁴⁴ Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen. (2022). *Wärmepumpen-Initiative Niedersachsen Einsatz von Wärmepumpen in MFH-im Bestand und Neubau*. <https://www.bundesregierung.de/breg->

⁴⁵ Bundesamt für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, 29.06.2022. Pressemitteilung – Breites Bündnis will mindestens 500.000 neue Wärmepumpen pro Jahr. Verfügbar unter: <https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/Webs/BMWSB/DE/2022/06/waermepumpen.html>

⁴⁶ LANUV Potenzialstudie, 2023.

7.5.3 Sektorkopplung, Netzinfrastruktur und Betreibermodelle

Zusätzlich zur Energieträgerumstellung können weitere Einsparungen durch Effizienzmaßnahmen realisiert werden. Der Schwerpunkt liegt auf Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz, um Verluste während der Umwandlungs- und Speicherprozesse zu verringern. Dies bedeutet, dass besondere Aufmerksamkeit darauf gerichtet wird, wie Energie oder Ressourcen bei diesen Prozessen eingesetzt werden, um sicherzustellen, dass möglichst wenig davon verloren geht. Diese Maßnahmen könnten verschiedene Technologien, Prozessoptimierung oder auch Verhaltensänderungen umfassen.

Darüber hinaus leistet die Sektorkopplung einen wichtigen Beitrag. Durch die effiziente Verknüpfung der Sektoren Elektrizität, Wärme und Mobilität können erneuerbare Energien bestmöglich in bestehende Energiesysteme integriert werden.

Potenziale Wasserstoff: Die Stadt Bielefeld ist Mitglied im Wasserstoffnetzwerk HyDrive OWL. Gemeinsam mit allen Kreisen in OWL hat die Stadt Bielefeld vom Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE ein Wasserstoffkonzept für die Region erstellen lassen, dass nun – aktuelle technologische Entwicklungen adaptierend – sukzessive umgesetzt werden soll und dabei die gesamte Wasserstoffwertschöpfungskette berücksichtigt.

In Bielefeld hat die Umsetzung bereits begonnen: Im „Innovationspark Sektorkopplung“ neben der Müllverbrennungsanlage Bielefeld (MVA) in Heepen, besteht eine Wasserstoff-Tankstelle mit 1 Tonne Kapazität, allerdings muss diese Tankstelle weiterhin beliefert werden. Die Stadtwerke Bielefeld GmbH plant den Bau eines 1 MW- Elektrolyseurs im Innovationspark, der zunächst mit dem zertifizierten Strom aus dem biogenen Anteil der MVA gespeist werden soll. Als Baubeginn wird 2024 angestrebt, die Stadtwerke sehen eine Ausweitung der Kapazität des Elektrolyseurs auf bis zu sechs Megawatt vor. Ein Hochlauf der Erzeugungskapazitäten wurde bei der Standortplanung mitgedacht. Außerdem ist die Initiierung der Findung eines geeigneten Grundstücks für eine öffentliche H₂-Tankstelle im Bielefelder Stadtgebiet durch den Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld (UWB) in Kooperation mit Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Bielefeld mbH (WEGE) und einem Projektierer zur Betankung der batterie-elektrisches Abfallsammelfahrzeuge (H₂E-Afs) vorgesehen.

In der Städtischen Flotte ist gegenwärtig ein batterie-elektrisches Abfallsammelfahrzeug mit Wasserstoff-Brennstoffzellen Range Extender im Einsatz. Ende 2023 wurden weitere sechs H₂E-Afs geliefert, die mit Mitteln des NIP II⁴⁷ gefördert wurden.

Die moBiel GmbH betreibt bereits seit 2022 einen Teil ihrer Busflotte mit Wasserstoff, die seitdem sukzessiv ausgebaut wird. So plant die moBiel GmbH eine Anschaffung von 25 weiteren Brennstoffzellen Bussen (BZ-REX) bis 2025. Für die dann 29 Fahrzeuge große Wasserstoffbusflotte wurden außerdem Fördermittel für die Errichtung einer Ladeinfrastruktur beantragt.

Potenziale Intelligente Energiesteuerungen: Die dezentrale Stromerzeugung und die zunehmende Sektorkopplung stellen immer höhere Anforderungen an die Steuerung der Energieflüsse. Damit diese Potenziale gehoben werden können, müssen Schwankungen im Stromnetz (insbesondere an den Schnittstellen zu den vorgelagerten Netzen) ausgeglichen werden. Erforderlich ist die digitale Vernetzung der relevanten Komponenten in der Energieerzeugung, -speicherung und -wandlung, sowie die sichere und synchrone Kommunikation zwischen Netzbetreibern, Energieerzeugern und Großabnehmern in Industrie, Wirtschaft und Gesellschaft.⁴⁸

⁴⁷ Nationales Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

⁴⁸ Witte, J., Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, & Union der Deutschen Akademien der Wissenschaften. (2020). Zentrale und dezentrale Elemente im Energiesystem der richtige Mix für eine stabile und nachhaltige Versorgung : Stellungnahme. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi6no2fybX7AhXvQvEDHaN8AMcQFnoECBQQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.leopoldina.org%2Fuploads%2Ftx_leopublication%2F2020_ESYS_Stellungnahme_Energiesystem.pdf&usq=AOvVaw1CCXVbOc382sVYvDKHRQ7x

Die intelligente Kopplung der Einzelinfrastrukturen der Systeme Strom, Gas und Wärme bietet hierzu Chancen. Das Energiezellenmodell zielt auch darauf ab, die Anwendungsbereiche für Strom aus erneuerbaren Energien auf Gas, Wärme und Mobilität auszuweiten. Die folgende Abbildung stellt das Prinzip mit seinen Steuerungsmöglichkeiten als Schaubild dar.

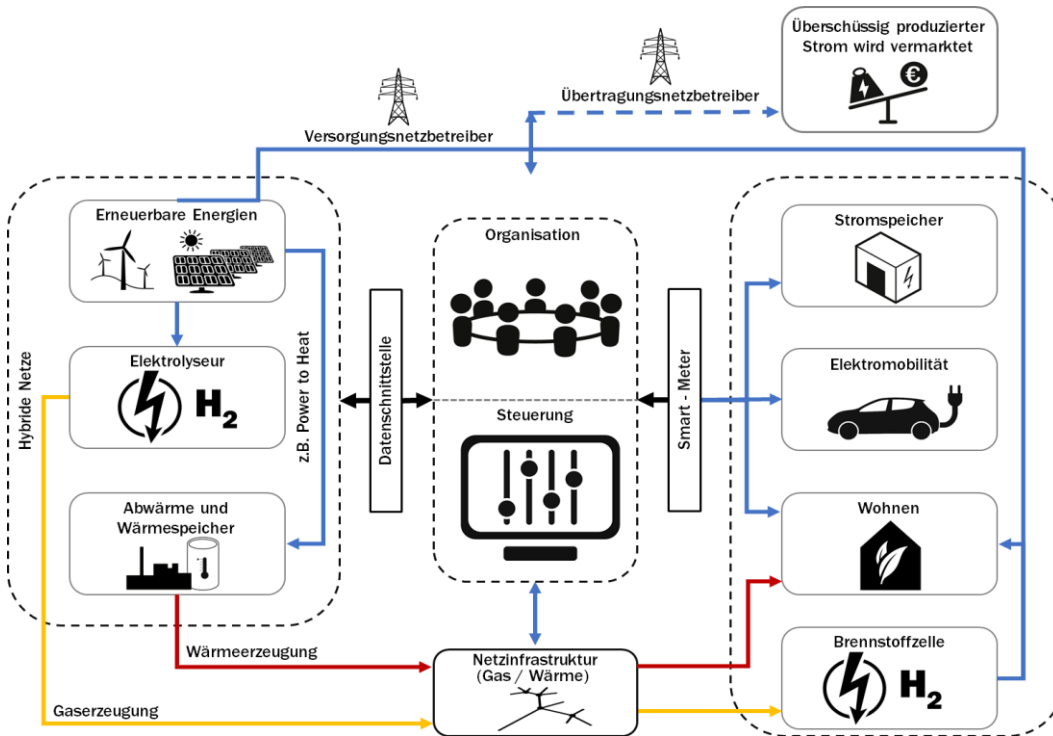


Abbildung 33 Prinzip der Steuerung (Quelle Jung Stadtkonzepte)

Durch den Betrieb einer Informations- und Kommunikationsinfrastruktur lassen sich bereits bestehende und zukünftige Erzeugungsanlagen miteinander vernetzen (Virtuelles Kraftwerk) und Energieüberschüsse durch gezieltes Lastmanagement und Speicherung steuern.

Intelligente Zähler machen die Energieverbräuche für die Anwendenden transparent und bilden die Grundlage für die Entwicklung individueller und bedarfsgerechter Tarifstrukturen. Auf Grund hoher zu erwartender Einspeise- und Ausspeisepunkte (z. B. durch Elektroladesäulen im Mobilitätsbereich) ist die regelmäßige Durchführung komplexer Netzberechnungen und Netzqualitätsanalysen, Analysen des Kurzschlussverhaltens des Versorgungsnetzes und die Trennstellenoptimierung eine wichtige Aufgabe. Die laufende Erfassung der Netzparameter und Übertragung an die Netzleitstelle verschafft die nötige Transparenz und bietet Möglichkeiten, dezentrale Einspeiser bei Bedarf zu- oder abzuschalten, Ortstrafos zu regeln sowie Einfluss auf die Nutzung von Energiespeichern wie zum Beispiel Batterien von Elektroautos zu nehmen.

Durch diese intelligente Netzführung kann der Transport der Energie zwischen den Erzeugern und den Verbrauchern optimiert und Investitionen in den Netzausbau hinausgezögert oder sogar ganz vermieden werden. Entwicklungspotenziale liegen noch in der bidirektionalen Kommunikation zwischen den Anlagen: der Ansteuerung thermischer und elektrischer Speicher, die Vernetzung mit Elektrolyseuren, Brennstoffzellen, Blockheizkraftwerken und Wärmepumpen.

Potenziale Bürger- und Betreibermodelle: Eine deutliche Beschleunigung des EE-Ausbaus kann durch das Engagement von Bürgerenergiegenossenschaften erzielt werden. Auf diese Weise können erhebliche Investitionssummen generiert werden und zudem die Akzeptanz der Einwohner*innen gesteigert

werden. Die Stadt Bielefeld kann hier beratend und unterstützend tätig werden, um mehr Menschen zu einer Beteiligung zu motivieren.

Die Stadt Bielefeld hat die Impulse der Bielefelder*innen aus verschiedenen Workshops aufgegriffen und eine Online-Infoveranstaltung sowie einen Workshop zum Thema Energiegenossenschaft angeboten, ein weiterer Workshop mit dem Ziel den Gründungsprozess für eine Bielefelder Bürgerenergiegenossenschaft ist terminiert (Stand Januar 2024). Die Stadt Bielefeld unterstützt im Rahmen der ihr zur Verfügung stehenden zeitlichen und finanziellen Ressourcen:

- Finanzielle Unterstützung von Gründungscoachings oder Rechtsberatungen
- Räume für die Gründungsphase
- Suche nach Ansprechpartner*innen für geeignete Flächen oder Dächer zur Investition
- Vernetzungsstelle zu den Fachstellen & weiteren möglichen Kooperationspartner*innen

8 Handlungsgrenzen und Handlungsspielräume identifizieren

Land/Bund/EU, Marktakteur*innen (Anbieter*innen und Konsument*innen), Konzern Stadt Bielefeld.

Die Entscheidungsebenen zeigen auf, wer konkrete Entscheidungen trifft und damit den Handlungsrahmen für alle Akteur*innen mitbestimmt. Mit den Entscheidungen auf den jeweiligen Ebenen können die Faktoren hemmend oder fördernd wirken.

Aus der kommunalen Perspektive sind die Gesetze durch die Akteur*innen der EU, des Bundes und der Länder rahmengebend. Die Marktakteur*innen schaffen durch wirtschaftliches Handeln ein Umfeld, mit und in dem Kommunen agieren. Gleichzeitig bestehen hierdurch kommunale Regelungsmöglichkeiten und Wechselwirkungen. Diese Beziehungen können dem kommunalen Wirkungsbereich Grenzen setzen, andererseits auch durch Kooperation und bewusste Steuerung diesen erweitern.

8.1 Die Einflussbereiche des Konzerns Stadt Bielefeld

Entscheidungsebene Stadt Bielefeld

Entscheidungen kann die Stadt Bielefeld z. B. in Bezug auf die energetische Optimierung der eigenen Liegenschaften und Anlagen, die Transformation der eigenen Infrastruktur (Straßen, Leitungen etc.), die Umstellung der Fahrzeugflotte oder die Aktivitäten des kommunalen Wohnungsbaus treffen. Hier hat die Stadt Bielefeld mit ihren städtischen Eigenbetrieben und Unternehmen eine umfassende Entscheidungsebene.

Direkte und indirekte Einflussmöglichkeiten

Bei den Einflussmöglichkeiten der Stadt Bielefeld werden direkte und indirekte Einflussmöglichkeiten (inklusive städtischer Töchter) unterschieden.

Direkte Einflussmöglichkeiten bezeichnen den direkten und unmittelbaren Einfluss der Stadt Bielefeld auf die Umsetzung von Maßnahmen (v. a. von Dritten). Zum direkten Einflussbereich zählen z. B. verbindliche energetische Standards, Festsetzungen in Bebauungsplänen, spezifische Förderprogramme mit einer direkten Kopplung an nachgewiesene Emissionsminderungen oder die Sanierung der eigenen Liegenschaften. Diese Einflussmöglichkeiten führen mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit zu einer Reduktion der THG-Emissionen.

Indirekte Einflussmöglichkeiten bezeichnen die Entfaltung einer mittelbaren Wirkung, indem Maßnahmen von Marktakteur*innen (Unternehmen, Bürger*innen, Zivilgesellschaft) initiiert oder unterstützt werden. Sie bergen eine begründete Wahrscheinlichkeit zur Reduktion der THG-Emissionen, sind jedoch insgesamt von der Umsetzung Dritter (Unternehmen, Bürger*innen, Zivilgesellschaft) abhängig.

Das Einflusspotenzial des Konzerns Stadt Bielefeld wird nicht ausreichen, die Klimaneutralität allein herzustellen. Das setzt ein gemeinsames Handeln aller Akteursgruppen in Bielefeld sowie optimale Rahmenbedingungen für das Handeln voraus. Doch wie groß kann der Einflussbereich der Stadt eingeschätzt werden? Grundlage bietet ein Projekt des Umweltbundesamtes (UBA) unter Beteiligung des

ifeu, Heidelberg⁴⁹. Die Studie definiert vier Einflussbereiche: „Verbrauchen und Vorbild“, „Versorgen und Anbieten“, „Regulieren“ sowie „Beraten und Motivieren“.

8.2 Verbrauchen und Vorbild

Im Einflussbereich „Verbrauchen und Vorbild“ hat die Stadt Bielefeld vollen direkten Einfluss auf die Reduktion der THG-Emissionen. Dazu gehört z. B. die Straßenbeleuchtung, die Optimierung der Beschaffung oder die Sanierung der eigenen Gebäude. Im Folgenden werden Instrumente und die Einflussbereiche aufgelistet:

Instrument/Themenfeld	Einflussmöglichkeit (Beispiele)
Kommunales Energiemanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Energieverbrauchskontrolle • Konzeptionelle Grundlagen zur Energiebedarfsreduktion
Kommunales Immobilienmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Energetische Gebäudemodernisierung • Effizienzmaßnahmen • Ausbau der Photovoltaik • Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED (inkl. intelligenter Steuerung) • Gebäudebegrünung
Immobilienmanagement kommunale Wohngebäude	<ul style="list-style-type: none"> • Energetische Gebäudemodernisierung • Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien • Gebäudebegrünung
Strategisches Beschaffungsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Beachtung von Effizienzstandards • Bündelung von Bestellungen • Beachtung von Gütesiegeln
Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Effizienzsteigerung der Anlagen für bspw. Gewinnung und Aufbereitung von Trinkwasser oder in Kläranlage
Kommunales Mobilitätsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Dienstfahren • Wahl des Verkehrsträgers bei Dienstfahren
Fuhrparkmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Wahl der Antriebsarten der Fahrzeugflotte (inkl. ÖPNV)

⁴⁹ Paar, Angelika et al., Klimaschutzpotenziale in Kommunen“, Umweltbundesamt, April 2022

8.3 Versorgen und Anbieten

Die Stadt Bielefeld stellt zusammen mit den kommunalen Eigenbetrieben und den kommunalen Beteiligungen wichtige Infrastrukturen mit direktem oder indirektem Einflusspotenziale zur Verfügung. Instrumente und Einflussmöglichkeiten sind:

Instrument	Einflussmöglichkeit (Beispiele)
Kommunales Immobilienmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Installation von PV-Anlagen
Kommunale Wärmeplanung	<ul style="list-style-type: none"> • Dekarbonisierung der Energieversorgung durch Energieträgerwechsel • Strategische Grundlage für die Umstellung der Wärmeversorgungsstruktur
Strategisches Beschaffungsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung und standardmäßige Verfügbarkeit von regionalen und nachhaltigen Lebensmitteln im Speiseangebot in Kantinen in öffentlicher Trägerschaft
Radverkehrskonzept	<ul style="list-style-type: none"> • Modernisierung und Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur
Nahverkehrsplanung	<ul style="list-style-type: none"> • Modernisierung und Ausbau des ÖPNV-Angebotes

8.4 Regulieren

Im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung hat die Stadt Bielefeld Einflussmöglichkeiten durch ihre Planungs- und Entscheidungshoheit. Instrumente und Einflussmöglichkeiten sind:

Instrument	Einflussmöglichkeit (Beispiele)
Flächennutzungsplan	<ul style="list-style-type: none"> • Standortplanung neuer Baugebiete, bspw. Berücksichtigung der Sonneneinstrahlung möglich • Festlegung von Verkehrsflächen, Grün- und Freiflächen, Flächen zur Nutzungseinschränkung etc. • Festlegung von Flächen für die Nutzung erneuerbarer Energien (bspw. PV-Freiflächenanlagen) • Festlegung von Windkraftgebieten in der Flächennutzungsplanung • Sicherung von klimatischen Ausgleichsräumen (z. B. Frischluftleitbahnen, Kaltluftquellgebiete, Schatten spendende Grünzüge)
Bebauungsplan	<p>Festsetzungen für Wohn- und Nichtwohngebäude, bspw.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauweise • Kompaktheit bzw. A/V-Verhältnis • Dachform • Gebäudeausrichtung • Verschattung (Einschränkung der Bepflanzung zur Steigerung des solaren Ertrags)

	<ul style="list-style-type: none"> • Höhe und Abstände im Hinblick auf solare Erträge • PV-Pflicht • Kennzeichnung von Satzungen zum Anschluss- und Benutzungszwang • Dach- und Fassadenbegrünung
Städtebaulicher Vertrag	<p>Baustandard für Wohn- und Nichtwohngebäude, bspw.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmedämmstandard • Energiebedarf/ energetischer Standard bspw. Niedrigenergiebauweise • Energetische Qualität • Nutzung von erneuerbaren Energien u. a. PV • Anschlusspflicht Fernwärme • Wärme- und Kälteversorgung • Erstellung von Energiekonzepten und zur Umsetzung der dort beschriebenen Varianten <p>Pflicht für Mobilitätsmaßnahmen</p>
Grundstückskaufvertrag (Kaufvertrag)	<p>Baustandard für Wohn- und Nicht-wohngebäude, bspw.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmedämmstandard • Energiebedarf/ energetischer Standard bspw. Niedrigenergiebauweise • Energetische Qualität • Nutzung von erneuerbaren Energien u. a. PV <p>Finanzielle Einflussmöglichkeiten, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kopplung der Grundstückspreise an energetische und nachhaltige Baustandards • Mehrkosten für höheren Energiestandard und nachhaltige Baustoffe können anteilig preismildernd angerechnet werden
Satzung	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss- und Benutzungszwang an eine „dekarbonisierte“ Fernwärme
Parkraummanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung von Parkplätzen im öffentlichen Raum • Stellplatzpflicht • Parkraumbewirtschaftung • Stellplatzsatzungen • Sondernutzungssatzungen • Flächenentsiegelung und Begrünung (v. a. Bäume)

8.5 Beraten und Motivieren

Indirekten Einfluss auf alle Marktakteur*innen hat die Stadt Bielefeld durch Aktivitäten zur Beratung und Motivation. Hier sind Kooperationen, z. B. mit Wirtschaftsverbänden eine Möglichkeit, Kräfte zu bündeln. Instrumente und Einflussmöglichkeiten sind:

Instrument	Einflussmöglichkeit (Beispiele)
Informations- und Beratungsangebote, Beteiligung	<p>Aktivierende Beteiligung</p> <p>Mögliche Themen für Einwohner*innen und Unternehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energetische Gebäudemodernisierung • Heizungstausch (Wechsel zu erneuerbaren Energien) • Mobilitätsverhalten • Konsum und Ernährung
Kommunales Förderprogramm	<p>Mögliche Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energetische Gebäudemodernisierung • PV-Ausbau (insb. vorbereitende Untersuchungen) • Förderung von Lastenfahrrädern • Dach- und Fassadenbegründung

9 Vom Ziel denken – Szenarien für ein klimaneutrales Bielefeld

Szenarien sind keine Prognosen, sondern beschreiben eine mögliche Entwicklung auf Grundlage der getroffenen Annahmen. Für das Zielkonzept wurden zwei Paris-konforme Szenarien für die Jahre 2030 und 2035 berechnet. Diese beiden Szenarien spannen einen zeitlichen Korridor auf, in dem die Treibhausgasneutralität innerhalb der Grenzen des 1,5°C-Budgets erreicht werden soll. Klimaneutralität wird erreicht, wenn die jährlichen Treibhausgasemissionen der Stadt Bielefeld zum jeweiligen Zieljahr von aktuell ca. 1.906 kt CO₂eq um etwa 95 % auf rund 152,5kt CO₂eq gesenkt werden. Unter Berücksichtigung eines Kompensationsanteils wird ein Zustand erreicht, in dem in der Stadt Bielefeld nicht mehr energiebedingte THG-Emissionen entstehen, als auf natürlichem oder künstlichem Weg ausgeglichen werden können. Beide Szenarien setzen voraus, dass alle Potenziale in Bielefeld gehoben werden können und darüber hinaus, die erforderlichen Rahmenbedingungen auf EU-, Bundes- und Landesebene vollumfänglich geschaffen werden. Dazu gehören z. B. die Dekarbonisierung der Stromerzeugung (80 % Anteil erneuerbare Energien bis 2030 und 100 % bis 2035), der Hochlauf der Elektromobilität und die Umsetzung zur Verschärfung des CO₂-Flottenziels auf Ebene der EU, um die Emissionen neu zugelassener Fahrzeuge ab 2035 auf null zu senken. Rahmenbedingungen sind zudem die Verfügbarkeit ausreichender Finanzmittel und Ressourcen, die Verfügbarkeit von Fachkräften sowie die deutliche Beschleunigung von Planungs- und Umsetzungsprozessen.

Zusätzlich zu den Szenarien 2030 und 2035 wird ein Trendszenario aufgebaut, so dass insgesamt drei Szenarien dargestellt werden:

- **Zielszenario 2030:** Das Szenario beschreibt einen Entwicklungspfad zur Klimaneutralität bis 2030. Die Stadt Bielefeld verfolgt damit für alle Handlungsfelder ein ambitioniertes Paris-konformes Ziel zur Treibhausgasreduktion unter Einhaltung des 1,5°C-Limits.
- **Szenario 2035:** Das Szenario beschreibt einen Entwicklungspfad für eine Paris-konforme Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2035. Klimaneutralität wird in allen Handlungsfeldern spätestens bis zum Jahr 2035 unter Einhaltung des 1,5°C-Limits angestrebt.
- **Trendszenario:** Das Trendszenario beschreibt die erwartete Entwicklung der Treibhausgasreduktion bis 2045, ohne verstärktes Handeln der Entscheidungsebenen Kommune, Marktakteur*innen, EU, Bund und Land. Das Trendszenario ist nicht Paris-konform.

Im Folgenden werden die drei Szenarien kurz beschrieben. Im [Kapitel 9.5](#) findet sich ein Vergleich der Szenarien über die Endenergie- und THG-Reduktionspfade.

9.1 Exkurs: Übertragung der Bilanz 2019 auf das Referenzjahr 2021

Die Einhaltung des CO₂-Budgets ist eine wichtige Leitplanke für die Szenarienberechnung (vgl. Kapitel 9.2, 9.3, 9.4). Die Budgetbetrachtung baut auf Berechnungen des Sachverständigenrats für Umweltfragen auf. Die Berechnungen werden erstmalig für das Jahr 2020 durchgeführt und für 2021 fortgeschrieben. Die Klimaneutralitätsstrategie für Bielefeld wählt daher das Jahr 2021 als Referenzjahr der Szenarienberechnung. Die Berechnung der THG-Reduktion und der Budgetbetrachtung muss dabei im gleichen Referenzjahr starten, um diese zeitlich parallel abbilden zu können. Grundproblem ist, dass für das Jahr 2021 noch keine THG-Bilanz vorliegt. Die letzten, aktuellen Daten liegen für das Jahr 2019 vor. Ausgehend von diesem Jahr erfolgt daher eine Annahme zur Übertragung auf das Jahr 2021. Die THG-Emissionen können innerhalb eines Ereignishorizonts steigen, sinken oder konstant bleiben. In den Jahren 2019 und 2020 haben Sondereffekte wie die Corona Pandemie und die Ukraine Krise den Energieverbrauch stark beeinflusst. Daher ist von sinkenden Energieverbräuchen auszugehen. Gleichzeitig ist der Emissionsfaktor für den Bundesstrommix von 2019 bis 2021 deutlich angestiegen, was insgesamt für steigende Emissionen sprechen würde. Eine Prognose ist zurzeit seriös nicht möglich. Angenommen wird daher ein konstanter Übertrag der Bilanzdaten von 2019 auf 2021. Sobald Bilanzdaten für das Jahr 2021 vorliegen, wird eine Überprüfung der Budgetbetrachtung empfohlen.

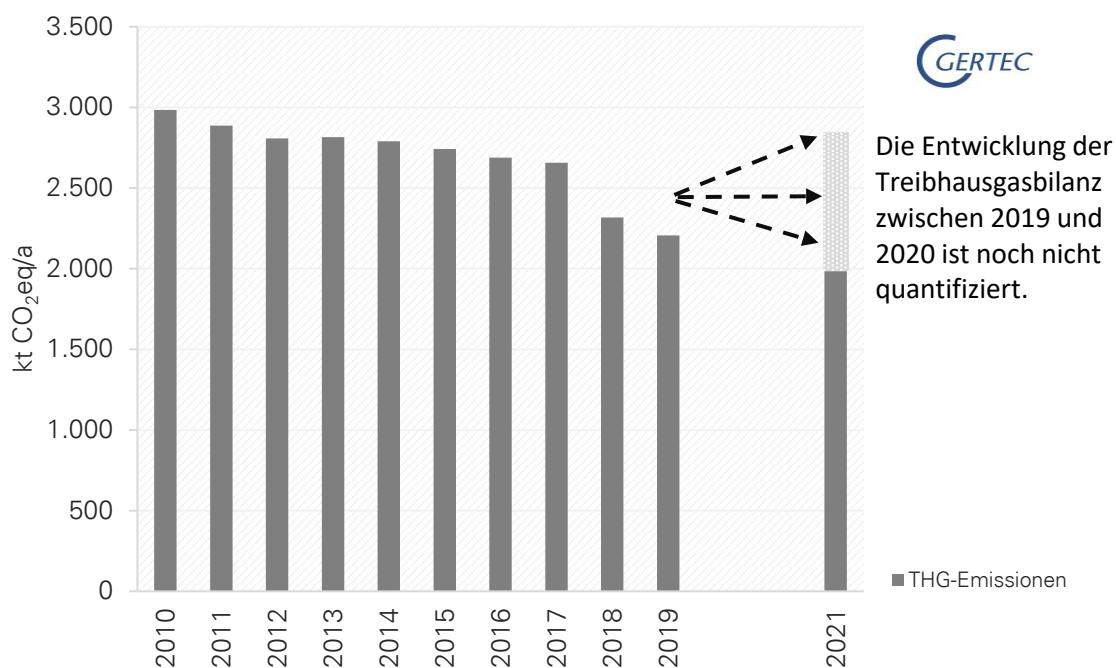


Abbildung 34 Visualisierung der Datenlücke (Grafik: Gertec GmbH)

9.2 Trendszenario

Die für die Einbindung in das Trendszenario geeigneten und quantifizierbaren Annahmen sind in [Tabelle 3](#) aufgelistet. Diese Annahmen wurden für die Betrachtung einheitlich auf das Jahr 2045 festgelegt. Bis zu diesem Jahr soll Klimaneutralität auf Bundesebene erreicht werden, insofern liegen für dieses Jahr umfassende Studien zu Trendentwicklungen vor, die in die hier vorliegende Szenarienberechnung eingeflossen sind (vgl. Quellenverzeichnis im Anhang).

Annahmen (Basierend auf Studien und Hochrechnungen vom Land und Bund)		Wirkung	Zieljahr
	Modernisierungsrate (Raumwärme/Warmwasser)	1,4 %/a	2045
	Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung	54 %	2045
	Anteil der erneuerbaren Energien an der Wärmeerzeugung	19 %	2045
	Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV)	9 %	2045
	Steigerung des ÖPNV-Anteils am Modal Split (positive Verlagerung)	-9 %	2045
	Elektrifizierung des ÖPNV	36 %	2045

Tabelle 2 Annahmen für die Szenarienberechnung - Trend – Entwicklung

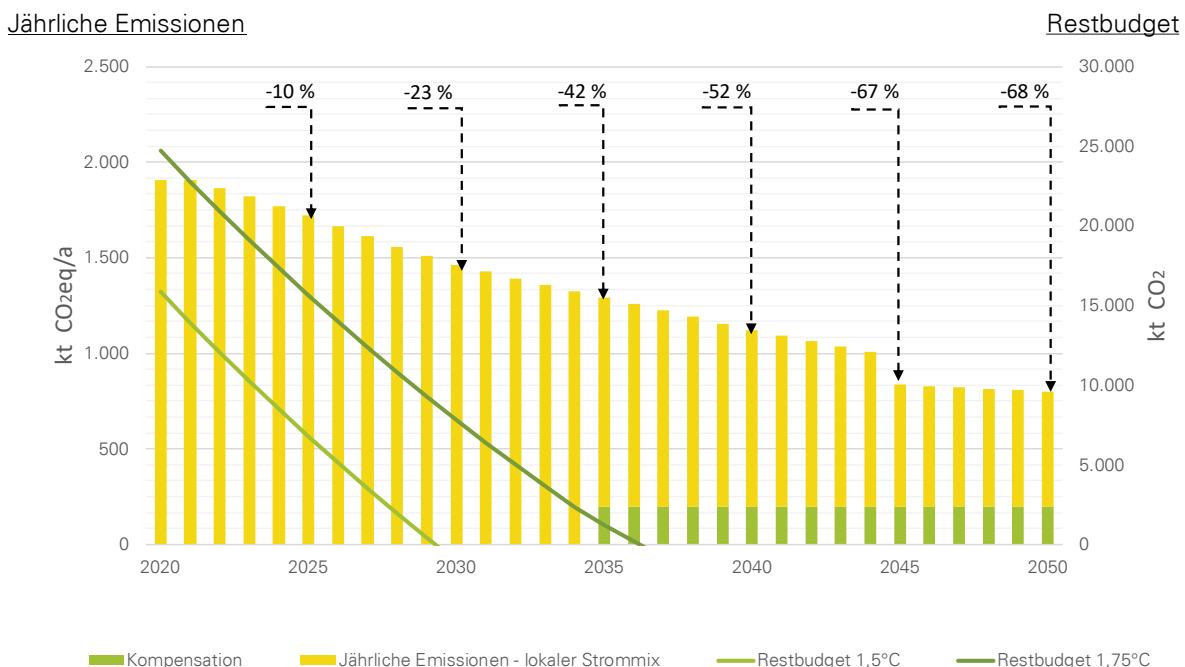


Abbildung 35 Entwicklungspfad Treibhausgasemissionen und CO₂-Budget (Trendszenario) (Grafik: Gertec GmbH)

Deutlich erkennbar wird das Verfehlen jeglicher Klimaziele aus dem Pariser Abkommen. Mit Hilfe der linken senkrechten Achse sind die jährlichen Treibhausgas-Emissionen in Bielefeld über eine Zeitspanne (waagerechte Achse) bis 2050 aufgetragen (siehe [Abbildung 35](#)). Die rechte y-Achse in Verbindung mit den in der Legende ausgewiesenen Budgets, zeigt den Verlauf der stetigen Abnahme des verbliebenen CO₂-Budgets. Selbst das Einsetzen der Kompensation im Jahr 2035 hat nicht den ausreichenden Effekt, um die Treibhausgasneutralität für Bielefeld herzustellen. Das Maximum der Emissionsreduktion findet sich im Jahr 2050 mit 68 %, verglichen zum Startjahr dieser Betrachtung.

9.3 Szenario 2035

Das Szenario 2035 umfasst jeweils Entwicklungspfade des Endenergieverbrauchs sowie der THG-Emissionen. Verbrauchssektoren sind die privaten Haushalte, die Wirtschaftssektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD), Industrie, Kommune sowie der Verkehr. Bei den privaten Haushalten reduziert sich der Endenergieverbrauch bis 2035 um 50 % im Vergleich zum Jahr 2021. In den Wirtschaftssektoren sinkt der Endenergieverbrauch zwischen 41 % (GHD) und 22 % (Industrie). Kommunale Einrichtungen reduzieren ihren Endenergieverbrauch im betrachteten Zeitraum um 39 %. Im Verkehrsbereich liegt die Einsparung des Endenergieverbrauchs bei 82 %.

Die getroffenen Annahmen für das Szenario 2035 sind in [Tabelle 3](#) aufgelistet.

Annahmen (Erweiterung der Status-Quo-Entwicklung auf Basis von Ergebnissen aus den Akteursbeteiligungen sowie gutachterliche Annahmen)		Wirkung	Zieljahr
	Suffizienzpotenziale in den privaten Haushalten	20 %	2025
	Suffizienzpotenziale in den Wirtschaftssektoren (GHD, Industrie)	10 %	2025
	Suffizienzpotenziale in der kommunalen Verwaltung	10 %	2025
	Modernisierungsrate (Raumwärme / Warmwasser)	4,1 %/a	2035
	Effizienzsteigerungen bei der Prozesswärmeerzeugung (GHD, Industrie)	2,6 %/a	2035
	Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung	73 %	2035
	Anteil der erneuerbaren Energien an der Wärmeerzeugung	70 %	2035
	Elektrifizierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV)	86 %	2035
	Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV)	50 %	2035

Tabelle 3 Annahmen für die Szenarienberechnung – Szenario 2035

Das Szenario erreicht Treibhausgasneutralität bis 2035. Bis zum Jahr 2022 werden die Emissionen als konstant angenommen, danach sinken sie bis 2025 um 38 %, bezogen auf das Jahr 2021. Durch die steile Reduktion kann bis 2035 das 1,5 °C-Limit eingehalten werden (vgl. [Abbildung 36](#)). Es verbleibt ein Budget von rund 4.700 kt CO₂eq. Bezogen auf das 1,75 °C-Limit verbleiben 13.550 kt CO₂eq. Besonders hervorzuheben sind die Jahre 2025 und 2027. Im Jahr 2025 werden die Suffizienz-Potentiale erreicht, im Jahr 2027 wird die Kompensation von nicht vermeidbaren Emissionen initiiert. Besonders die Dekarbonisierung des Stromsektors hat eine bestärkende Wirkung auf die Sektoren Wärme und Verkehr,

dort wird innerhalb dieses Szenarios die Dekarbonisierung durch die Elektrifizierung maßgeblich vorangetrieben.

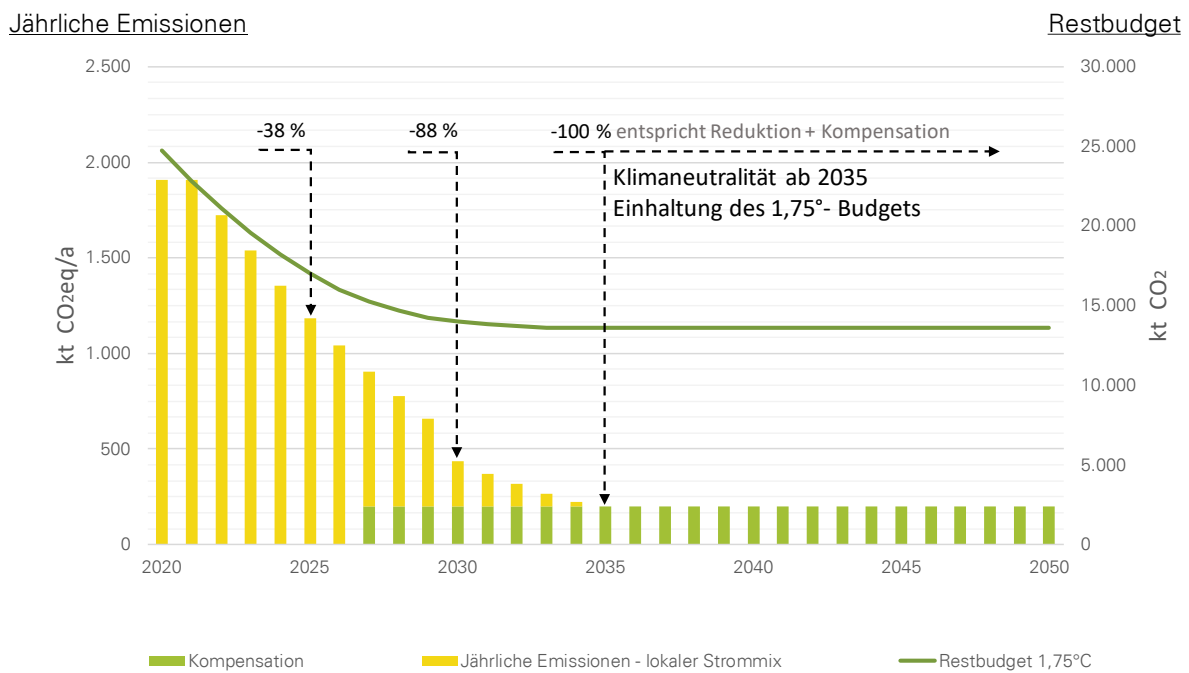


Abbildung 36 Entwicklungspfad Treibhausgasemissionen und CO₂-Budget (2035) (Grafik: Gertec GmbH)

9.4 Zielpfad 2030

Der Zielpfad für das Jahr 2030 ist im Vergleich zum Szenario 2035 deutlich ambitionierter. Bei den privaten Haushalten reduziert sich der Endenergieverbrauch bis 2030 um 51 % im Vergleich zum Jahr 2021 (42 % bis 2030 im Szenario 2035). In den Wirtschaftssektoren sinkt der Endenergieverbrauch zwischen 41 % (GHD) und 22 % (Industrie) (32 % bzw. 16 % bis 2030 im Szenario 2035). Kommunale Einrichtungen reduzieren ihren Endenergieverbrauch im betrachteten Zeitraum um 39 % (31 % im Szenario 2035). Im Verkehrsbereich liegt die Einsparung des Endenergieverbrauchs bei 82 % (70 % im Szenario 2035). Um diese Zielwerte zu erreichen, werden die Annahmen aus [Tabelle 4](#) für die Szenarioberechnung herangezogen.

Annahmen (Erweiterung der Status-Quo-Entwicklung auf Basis von Ergebnissen aus den Akteursbeteiligungen sowie gutachterliche Annahmen)		Wirkung	Zieljahr
	Suffizienzpotenziale in den privaten Haushalten	20 %	2025
	Suffizienzpotenziale in den Wirtschaftssektoren (GHD, Industrie)	10 %	2025
	Suffizienzpotenziale in der kommunalen Verwaltung	10 %	2025
	Modernisierungsrate (Raumwärme / Warmwasser)	6,4 %/a	2030
	Effizienzsteigerungen bei der Prozesswärmeerzeugung (GHD, Industrie)	4 %/a	2030
	Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung	73 %	2030
	Anteil der erneuerbaren Energien an der Wärmeerzeugung	69 %	2030
	Elektrifizierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV)	86 %	2030
	Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV)	50 %	2030

Tabelle 4 Annahmen für die Szenarioberechnung – Zielpfad 2030

Die wichtigsten Kenndaten für das Szenario werden zudem in der folgenden Abbildung über die vier Kräfte der Effizienz, Suffizienz, Konsistenz und Kompensation zusammengefasst.

Die vier Kräfte im Überblick

Anders nutzen (Konsistenz)

1.098 ktCO₂/a

Strom aus erneuerbaren Energien

	Lokal → PV (lokal)	} 49 %	736 MW
	Lokal → Wind (lokal)		36 MW
	Import → Ökostrom	} 51 %	Rest

Dekarbonisierte Wärme

	Biomasse	5 %
	Heizstrom	5 %
	Grüne Wärmenetze	28 %
	Solarthermie	10 %
	Wärmepumpen	40 %
	Grüner Wasserstoff	10 %

E-Mobilität mit erneuerbaren Energien

	Anteil am MIV	84 %
---	---------------	------

- 16 %

- 12 %

- 62 %

10 %

Besser machen (Effizienz)

300 ktCO₂/a

58 % der Wohn- und Nichtwohngebäude
Gebäude energetische sanieren
(Sanierungsrate 6,4 %/a)

Weniger nutzen (Suffizienz)

240 ktCO₂/a

Mittlere Einsparung 10 % bis 20 %

Ausgleichen (Kompensation)

188 ktCO₂/a

Grüne Senken

Technische Senken

Abbildung 37 Die vier Kräfte im Überblick (Grafik:Gertec GmbH; Bodo Wirtz)

Das Zielszenario 2030 ist ambitionierter als das Szenario 2035. Herausforderungen ergeben sich durch die kurze Umsetzungszeit bis 2030. Alle technischen Potenziale müssen fünf Jahre früher erreicht werden. Die Suffizienz-Potentiale werden bis 2025 gehoben und die Kompensation im Jahr 2027 eingeführt. [Abbildung 38](#) zeigt diese Entwicklung als Übersicht. Ebenso wie im vorherigen Szenario wird hier ein CCS-Verfahren im Zieljahr eingeführt, um direkt in der Wärmeerzeugung der Fernwärmenetze eine Dekarbonisierung zu erreichen. Die Carbon Capture Technologie gibt es in vereinzelt Anlagen schon heute, ist jedoch nicht in der breiten Masse verbaut, ebenso sind Modernisierungs- und Sanierungsvorhaben durch den Handwerkermangel kritisch zu betrachten.

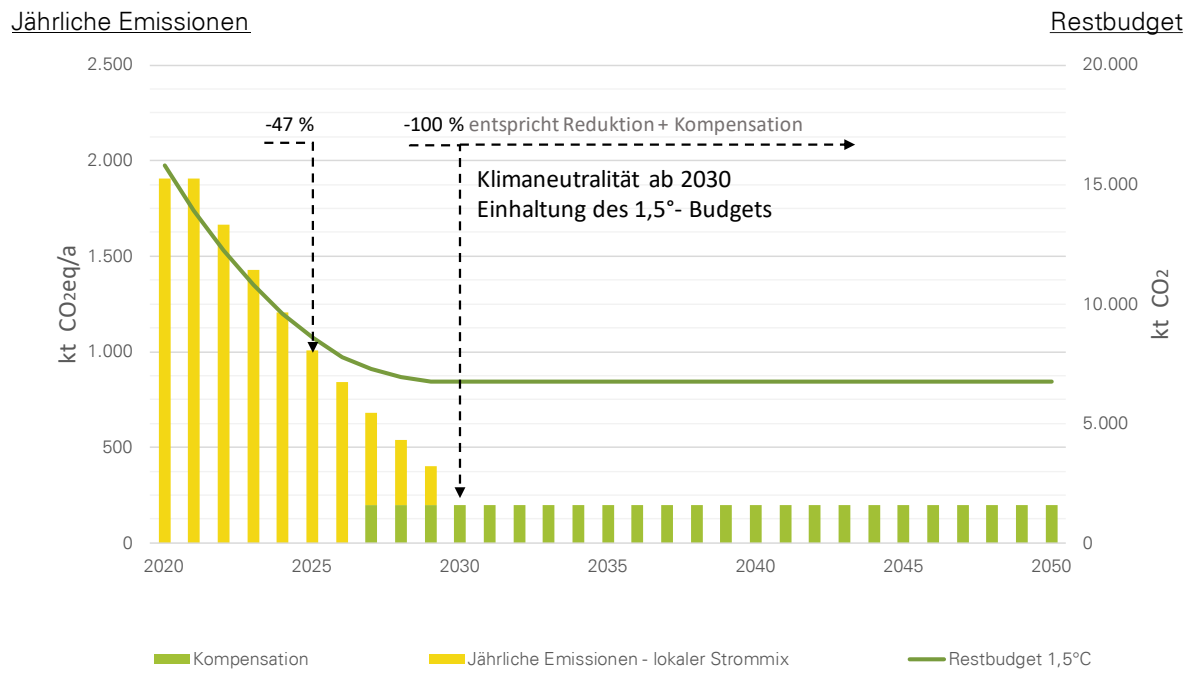


Abbildung 38 Entwicklungspfad Treibhausgasemissionen und CO₂-Budget (Zieljahr 2030) (Grafik: Gertec GmbH)

9.5 Die Szenarien im Überblick





Die Entwicklung der Endenergieverbräuche wird durch das Ambitionsniveau bei der Reduzierung bestimmt. Da der Wärmesektor den größten Anteil an der Endenergie ausmacht, besteht auch dort das größte Einsparpotenzial.

Für die beiden Zielvarianten wurden weitgehend die gleichen Annahmen zu unterschiedlichen Zieljahren getroffen.

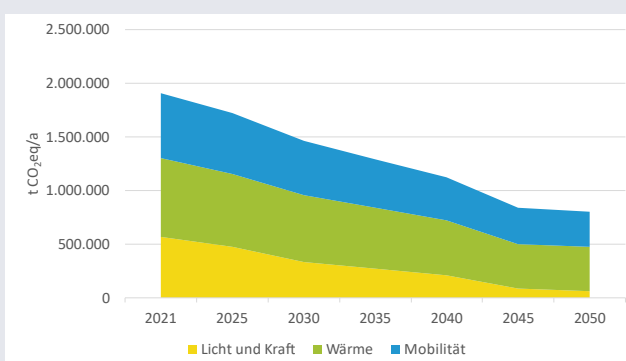
	Startniveau	Zielniveau	
		Trendszenario	Zielpfad 2030
Licht & Kraft	1.483.000 MWh/a	1.383.735 MWh/a	1.175.681 MWh/a
Wärme	3.608.500 MWh/a	2.841.429 MWh/a	2.075.025 MWh/a
Mobilität	1.926.269 MWh/a	1.255.312 MWh/a	352.373 MWh/a

Analog zu den obigen Abbildungen werden hier ebenfalls die Endenergieverbräuche der Stadt Bielefeld samt möglicher Entwicklungspfade entsprechend der unterschiedlichen Szenarien gezeigt, unterteilt in die folgenden Verbrauchssektoren: Das größte Einsparpotenzial ist für die Stadt Bielefeld im Bereich der Mobilität zu erkennen. Ebenfalls lässt sich der Energieverbrauch der Privaten Haushalte in den Zielpfaden durch Effizienz- und Suffizienzmaßnahmen deutlich reduzieren. Die Einsparung im Industriesektor ist trotz des hohen Anteils am Verbrauch schwierig zu bewerkstelligen.

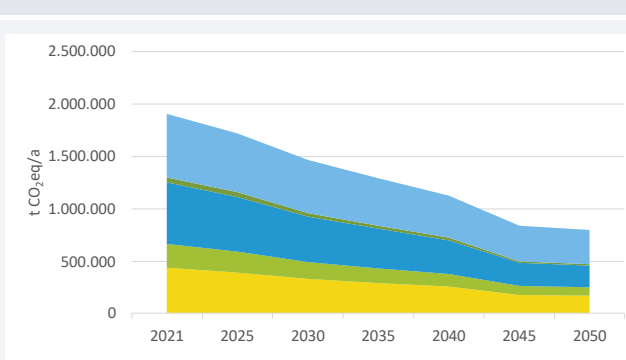
Verbrauchssektor	Reduktionsziele	
Private Haushalte	866.326 MWh/a	-45 %
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	364.094 MWh/a	-41 %
Industrie	514.749 MWh/a	-22 %
Kommunale Einrichtungen	69.417 MWh/a	-39 %
Mobilität	1.573.353 MWh/a	-82 %

Entwicklung Treibhausgase (lokaler Strommix)

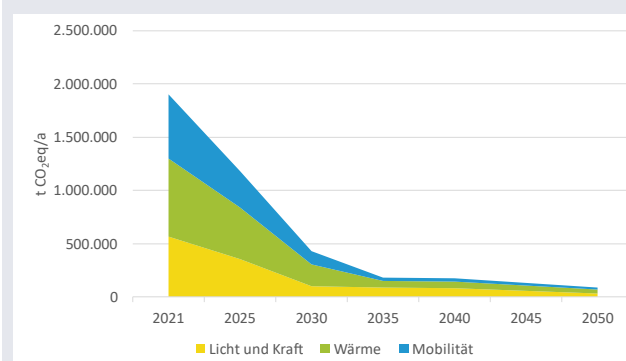
Treibhausgase nach Anwendung



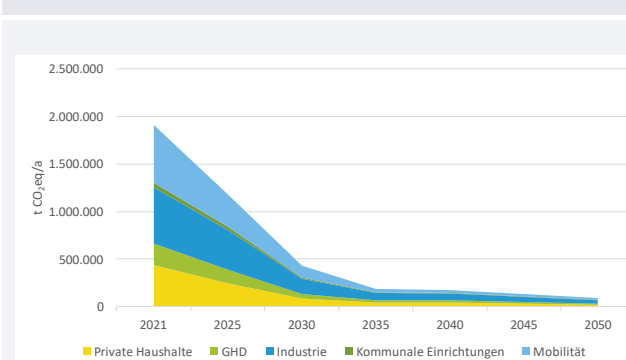
Treibhausgase nach Verbrauchssektoren



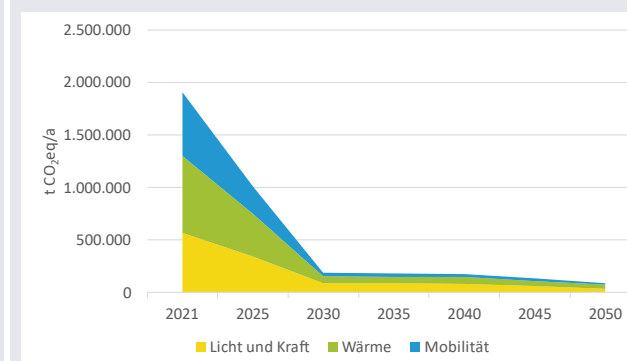
Treibhausgase nach Anwendung



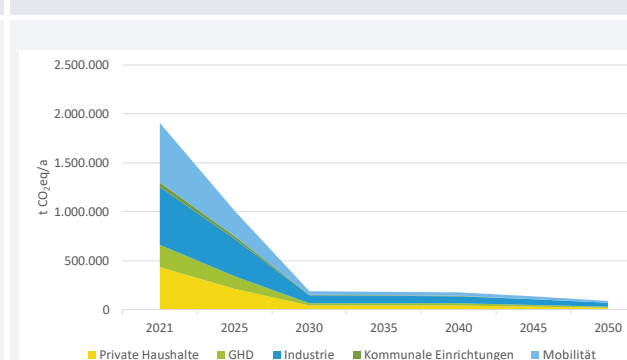
Treibhausgase nach Verbrauchssektoren



Treibhausgase nach Anwendung



Treibhausgase nach Verbrauchssektoren



Die Abbildungen zeigen die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in den verschiedenen Szenarien für die Bereiche Licht und Kraft, Wärmeversorgung sowie Mobilität in der Stadt Bielefeld. Sie basieren auf den Endenergieverbräuchen.

	Startniveau	Zielniveau	
		Trendszenario	Zielpfad 2030
Licht & Kraft	566.184 tCO ₂ eq/a	83.688 tCO ₂ eq/a	89.197 tCO ₂ eq/a
Wärme	734.155 tCO ₂ eq/a	416.588 tCO ₂ eq/a	64.565 tCO ₂ eq/a
Mobilität	605.907 tCO ₂ eq/a	335.322 tCO ₂ eq/a	34.531 tCO ₂ eq/a

Mithilfe von Emissionsfaktoren werden diese, bezogen auf den lokalen Strommix, in Treibhausgasemissionen umgerechnet. Dabei werden die Entwicklungen einer erneuerbaren Strom- und Wärmeversorgung berücksichtigt, sodass die Kurvenverläufe aufgrund der zunehmenden Dekarbonisierung des Energiesektors deutlich stärker abnehmen als die Entwicklungen der Energieverbräuche.

Wie die Abbildungen zuvor, werden auch hier die möglichen Entwicklungen der Treibhausgasemissionen aufgezeigt. Den Grafiken ist zu entnehmen, wie sich diese auf die folgenden Verbrauchssektoren aufteilen:

Die beiden aufgezeigten Zielvarianten unterscheiden sich in erster Linie in ihrer zeitlichen Zielsetzung, sodass der Transformationspfad mit dem Zieljahr 2030 eine höhere Reduzierung der THG-Emissionen aufzeigt.

Verbrauchssektor	Reduktionsziele	
Private Haushalte	392.995 tCO ₂ eq/a	90 %
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	200.506 tCO ₂ eq/a	89 %
Industrie	511.018 tCO ₂ eq/a	87 %
Kommunale Einrichtungen	42.058 tCO ₂ eq/a	88 %

10 Die Strategie im Blick: Handlungsfelder und Schwerpunkte des Handelns

Von dem strategischen Ziel der Klimaneutralität 2030 bis zur konkreten Aktivität bedarf es eines aufeinander abgestimmten Prozesses, der den verschiedenen Akteur*innen der Stadtgesellschaft, den Unternehmen und dem Konzern Stadt Bielefeld als Referenz dienen kann. Das folgende Kapitel projiziert die strategischen Ziele auf die jeweiligen Handlungsspielräume. Das Kapitel beschreibt den Weg zur Klimaneutralität über die Handlungsfelder, Handlungsschwerpunkte und Maßnahmen. Diese werden benannt, beschrieben und es werden qualitative bzw. quantitative Ziele formuliert. Die kommunalen Aktivitäten werden im Detail im Band 2 beschrieben.

10.1 Aufbau der Strategie

Eine Strategie beschreibt den Weg zum Erreichen eines Ziels. Die Stadt Bielefeld hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 Klimaneutralität zu erreichen. Klimaneutralität bedeutet hier, dass nicht mehr THG-Emissionen emittiert werden, als durch natürliche oder technische Senken ausgeglichen werden können. Prämisse ist dabei die Einhaltung des Paris-konformes Budgets für das 1,5°C-Ziel.

Die vorliegende Strategie für die Stadt Bielefeld ist kein starrer Plan, sondern bildet einen laufenden Prozess ab.

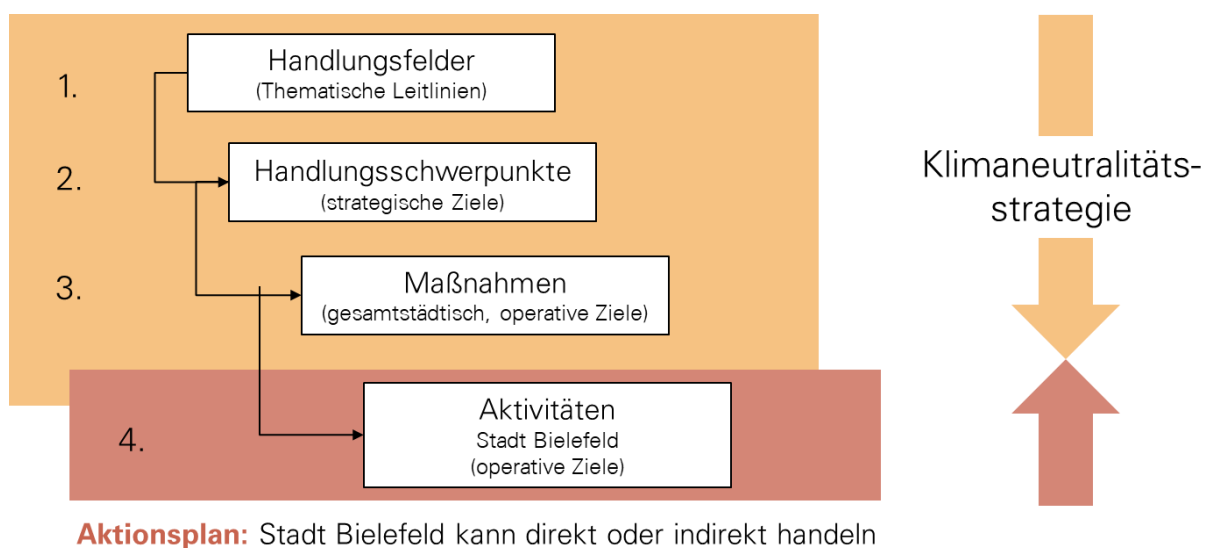


Abbildung 39 Der Aufbau der Strategie 2030 (Grafik: Gertec GmbH)

Die Klimaneutralitätsstrategie für die Gesamtstadt Bielefeld bildet die ersten drei Ebenen ab, das Arbeitsprogramm für die Kernverwaltung wird durch die vierte Ebene beschrieben:

Ebene 1 – Handlungsfelder: Die Handlungsfelder beschreiben auf einer übergeordneten Ebene, was geschehen muss, um die Klimaneutralität zu erreichen: Wer kann handeln, wie kann gehandelt werden und bis wann müssen übergeordnete Ziele erreicht werden? Die Handlungsfelder formulieren hierzu Leitlinien der Treibhausgasminderungs.

Ebene 2 – Handlungsschwerpunkte: Die Handlungsschwerpunkte konkretisieren und beschreiben, was getan werden muss. Hierzu formulieren sie strategische Ziele und benennen die wesentlichen handelnden Akteur*innen sowie Zielgruppen in den Handlungsschwerpunkten.

Ebene 3 – Maßnahmen: Maßnahmen benennen konkret, wer bis wann handeln muss und formulieren hierfür operative Ziele.

Ebene 4 – Aktivitäten: Aktivitäten formulieren direkte und indirekte Handlungsmöglichkeiten der Kernverwaltung der Stadt Bielefeld. Diese werden als Steckbriefe beschrieben (vgl. Band 2). Sie beschreiben unter anderem konkret, wer für die Umsetzung verantwortlich ist, wer bei der Umsetzung beteiligt werden muss sowie die Treibhausgaseinsparungen, Kosten und Zeitaufwände.

Dokumentiert wird die Strategie für die klimaneutrale Stadt Bielefeld in zwei Bänden:

- „Band 1: Bielefeld Klimaneutral 2030 - Konzeptstudie“ – Der Band 1 beschreibt die Klimaneutralitätsstrategie 2030 für die Gesamtstadt Bielefeld. Dazu gehören insbesondere die Beschreibungen der Ebenen 1 bis 3.
- „Band 2: Bielefeld Klimaneutral 2030 - Aktionsplan der Stadtverwaltung“ – Der Band 2 beschreibt den Beitrag der Stadtverwaltung zum Erreichen des Klimaneutralitätsziels. Er beinhaltet die Steckbriefe der vorgeschlagenen Aktivitäten (Ebene 4), sortiert nach Handlungsfeldern und Handlungsschwerpunkten.

Hinweis: Die Ebenen 1 bis 3 beschreiben die Klimaneutralitätsstrategie für die Gesamtstadt Bielefeld. Nicht in allen Handlungsschwerpunkten und Maßnahmen der Strategie gibt es ein Einflusspotenzial für die Stadt Bielefeld. Es gibt daher Maßnahmen, für die zurzeit noch keine Aktivitäten formuliert wurden.

10.2 Der Aktionsplan: Portfolio und Beitrag im Überblick

Die im Aktionsplan enthaltenen Aktivitäten tragen direkt und indirekt zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in Bielefeld und damit zu Zielerreichung bei. [Abbildung 40](#) gibt einen Überblick über die jeweiligen theoretischen Reduktionspotenziale der Handlungsfelder. [Abbildung 41](#) zeigt das Aktivitätsportfolio mit allen Handlungsfeldern, -schwerpunkten, Maßnahmen und Aktivitäten. Die detaillierte Beschreibung der Aktivitäten erfolgt in Band 2 der Strategie.

Beitrag des Aktionsplans Bielefeld

rd. 44 Aktivitäten: Gesamtkosten 17,4 Mio. € (plus 70 Mio. € Förderprogramm Altbauanierung), 57 Vollzeitäquivalente



Abbildung 40 Schematische Darstellung des theoretischen Reduktionspotenzials je Handlungsfeld (Grafik: Gertec GmbH, Bodo Wirtz)



Abbildung 41 Portfolioübersicht im Aktionsplan Bielefeld (Grafik: Gertec GmbH)

10.3 Klimaneutrale Energie

Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, ist eine weitreichende Veränderung der Energieversorgung erforderlich. Dabei gilt es, annähernd sämtliche fossilen Brenn- und Kraftstoffe mit sektorübergreifenden Ansätzen durch erneuerbare Energien zu ersetzen. Wesentliche Schwerpunkte sind die Energieeinsparung, die Energieeffizienz, erneuerbare Energien sowie eine gemeinsame Optimierung von Strom-, Gas- und Wärmenetzen (Hybridnetze) sowie eine klimaschonende Wärmeerzeugung. Dabei nimmt die Versorgungssicherheit eine immer wichtiger werdende Rolle ein.

Das Handlungsfeld *Klimaneutrale Energie* weist diverse Schnittstellen zu anderen Handlungsfeldern der Konzeptstudie auf, insbesondere zu den Handlungsfeldern *Energieeffiziente Gebäude und Quartiere* sowie *Nachhaltiges Wirtschaften*. Dabei bildet eine integrierte Betrachtung der einzelnen Sektoren und Handlungsfelder eine Grundvoraussetzung für die Erreichung der definierten Ziele sowie der Klimaneutralität für die Stadt Bielefeld.

Das Handlungsfeld gliedert sich in die nachfolgenden Handlungsschwerpunkte:

- Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich
- Energieplanung beschleunigen
- Erneuerbare Energien in der Stromversorgung
- Dekarbonisierte Wärmeversorgung
- Versorgungssicherheit und Sektorkopplung

Leitlinien

- Der Stromverbrauch der Stadt Bielefeld wird bis 2030 zu 100 % aus erneuerbaren Energien gedeckt. Die Bedarfe werden nach Möglichkeit regional erzeugt bzw. durch Importe von Ökostrom gedeckt.
- Die Wärmeversorgung wird bis 2030 weitgehend dekarbonisiert, sodass rechnerisch jedem Haushalt und Unternehmen eine annähernd fossilfreie Versorgung zur Verfügung steht.
- Die leitungsgebundene Wärmeversorgung (Nah- und Fernwärme) steigt auf 30 %. Mit einem Anteil von 70 % wird dabei ein wesentlicher Anteil der Fernwärme mittels Geothermie, Abwärme, (Abfall-) Entsorgung bereitgestellt.
- Die dezentrale Wärmeversorgung wird 2030 mit 40 % am gesamten Wärmemix zum Großteil durch Wärmepumpen gedeckt. Der restliche Anteil am Wärmemix (30 %) verteilt sich auf Biomasse, Heizstrom, Solarthermie und Wasserstoff (Power-to-Gas).

Rahmenbedingungen

- **Green Deal:** Die Europäische Union hat im Rahmen des European Green Deals unter anderem festgelegt, dass bis 2030 ca. 49 % erneuerbare Energien in Gebäuden genutzt werden sollen. Zudem wird angestrebt, den Anteil erneuerbarer Energien in der Wärme- und Kälteversorgung jährlich um 1,1 % zu erhöhen. Ein weiterer Beschluss des EU-Parlaments sieht vor, dass der Emissionshandel ab 2027 auf die Bereiche Verkehr und Gebäude ausgedehnt wird. Diese Maßnahmen bieten auch der Stadt Bielefeld die Möglichkeit, ihre städtischen Sektorziele schneller zu erreichen, da sie durch zusätzliche Anreize unterstützt werden
- **Ausbau erneuerbarer Energien:** Auf Bundesebene wurde ein umfangreicher Rechtsrahmen geschaffen, der den Ausbau erneuerbarer Energien unterstützt. Dies umfasst u. a. die kommunale Wärmeplanung, das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG), sowie das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG). Das EEG 2023 setzt das Ziel eines konsequenten und deutlich beschleunigten Ausbaus erneuerbarer Energien, um bis 2030 einen Anteil von 80 % am Bruttostromverbrauch zu erreichen. Im Bereich des Windenergieausbaus wird der Rahmen durch das Wind-an-Land-Gesetz sowie das Windenergieflächenbedarfsgesetz vorgegeben. Für die Stadt Bielefeld ergeben sich Chancen hinsichtlich einer Steigerung der städtischen Potenziale durch die Abschaffung der Abstandsregelungen in NRW bis 2025 sowie die bereits erfolgte Abschaffung der Abstandsregelungen beim Repowering von Bestandsanlagen. Organisatorische Strukturen wurden auf Bundes- und Landesebene u. a. mit der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) und der Landesgesellschaft NRW.ENERGY4CLIMATE geschaffen, um Akteur*innen in den Kommunen bei der Transformation zu unterstützen. Eine dynamische Förderkulisserie, finanziert durch Mittel des Landes NRW und des Bundes, steht Unternehmen, Privatpersonen, gemeinnützigen Organisationen und Kommunen zur Verfügung. Diese Maßnahmen tragen dazu bei, den Ausbau erneuerbarer Energien zu fördern und die Energiewende voranzutreiben.
- **Erneuerbare Energien und Denkmalschutz:** In Bezug auf Zielkonflikte im Bereich Denkmalschutz wurde seitens des Landes NRW mit dem „Erlass zur Vereinfachung der denkmal-schutzrechtlichen Genehmigungsentscheidungen“ reagiert. Der Erlass vom November 2022 dient den unteren und oberen Denkmalschutzbehörden in NRW als Entscheidungshilfe hinsichtlich des Einsatzes von erneuerbaren Energien – insbesondere Photovoltaikanlagen. Mit dieser Entscheidungsleitlinie wird sowohl für die Eigentümer*innen als auch die behördliche Seite Transparenz geschaffen, unter welchen Bedingungen die Errichtung einer Solaranlage auf, an oder in der Nähe von Denkmälern möglich ist.
- **Netze fit für die Klimaneutralität machen:** Der Bund arbeitet mit dem Netzentwicklungsplan 2037/2045 darauf hin, die Stromnetze im Zuge des geplanten Ausbaus der erneuerbaren Energien für die künftigen Anforderungen als „Klimaneutralitäts-Netz“ auszubauen. Ohne diesen Ausbau kann die Energiewende nicht gelingen, dennoch kann der Ausbau aufgrund langwieriger Planungsverfahren nur langsam umgesetzt werden. Die Stadt Bielefeld hat hier keinerlei Einflussmöglichkeiten, sie kann jedoch den Ausbau der Erneuerbaren sowie die Ertüchtigung der Verteilnetze auf dem eigenen Stadtgebiet vorantreiben.
- **Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE):** Seitens des Bundes gibt es Bestrebungen, mithilfe des Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) die Energieeffizienz deutlich zu steigern.
- **Novelle Landesbauordnung:** Mit der Novelle der Landesbauordnung NRW wird schrittweise eine Solarpflicht bei Neubau und Sanierungen eingeführt. In diesem Kontext bietet sich der Stadt Bielefeld die Möglichkeit, aktiv zu werden und beispielsweise Anreize für Dachsanierungen zu schaffen, um den Ausbau erneuerbarer Energien zu beschleunigen.

- **CSR (Corporate Social Responsibility) -Richtlinie:** Die EU-Richtlinie zielt darauf ab, Unternehmen zu mehr Verantwortlichkeit und Transparenz im sozialen und ökologischen Bereich zu verpflichten. Dies soll einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung und zu verantwortungsbewusstem und unternehmerischem Handeln leisten, um die Umsetzung der Energiewende in der Wirtschaft zu beschleunigen. Zusätzliche Impulse werden auf Bundesebene und von der Landesregierung NRW durch verschiedene Strategien und Aktionspläne gesetzt. Diese Maßnahmen fokussieren unter anderem die Dekarbonisierung der Wirtschaft und Industrie und bilden somit eine bedeutende Schnittstelle zum Handlungsfeld *Nachhaltiges Wirtschaften*.
- **Nationale Wasserstoffstrategie (NWS):** Die nationale Wasserstoffstrategie der Bundesregierung bildet einen umfassenden Handlungsrahmen für die gesamte Wertschöpfungskette von Wasserstoff – von der Erzeugung über den Transport bis zur Nutzung und Weiterverwendung – und für entsprechende Innovationen und Investitionen. Dabei werden konkrete Schritte definiert, die notwendig sind, um die Klimaziele zu erreichen, neue Wertschöpfungsketten für die deutsche Wirtschaft zu etablieren und die internationale energiepolitische Zusammenarbeit voranzutreiben. Sie leistet damit einen Beitrag zur Versorgungssicherheit und fördert die nachhaltige Entwicklung im Energiesektor.
- **Hemmnisse für den Umbau der Energieversorgung abbauen:** Besonders im Wärmebereich sind Hemmnisse aufgrund einer bestehenden Wirtschaftlichkeitslücke erkennbar. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, ist eine Förderpolitik sowohl auf EU- als auch auf Bundesebene erforderlich. Die Stadt Bielefeld kann hier durch eigene Förderprogramme Anschubhilfe leisten und den Umbau gezielt befördern. Neben finanziellen und rechtlichen Vorgaben wirken sich zudem zahlreiche weitere Faktoren auf die Entwicklung der Energieversorgung in der Stadt Bielefeld aus. Hemmend wirken bspw. Zielkonflikte zwischen Dachstatik, insbesondere bei großen Flachdächern, und dem Ausbau der Dachflächen-Photovoltaik sowie zwischen Baumbestand und Photovoltaik an und auf Gebäuden. Zudem verlangsamen die Knappheit von Rohstoffen und Fachkräften deutlich den Ausbau der erneuerbaren Energien. Es ergeben sich jedoch auch Chancen, zum Beispiel durch die Ausweitung von intelligenten Messsystemen (Smart Meter), da dadurch eine bessere Steuerung volatiler Energieerzeugung und des Energiebedarfs ermöglicht wird. Des Weiteren kann die Stadt dem Fachkräftemangel durch gezielte Ausbildungsinitiativen entgegenwirken und die Standortattraktivität steigern.
- **Öffentlichkeitsbeteiligung und neue Betreibermodelle stärken die Akzeptanz:** Die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien in Bürgerhand ist bereits eine wichtige Säule der Energiewende. Bürgerenergiegenossenschaften, Mieterstrommodelle und Nachbarschaftsnetze für die Wärmeversorgung fördern die Akzeptanz durch individuellen Nutzen und regionale Wertschöpfung.

10.3.1 Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich

Im Sinne der Vorbildwirkung gilt es, die Strom- und Wärmeversorgung der kommunalen Gebäude und Anlagen zu dekarbonisieren. Im Wärmebereich erfolgt dies primär durch die Umstellung der Heizungsanlagen. Bei der Stromversorgung liegt der Fokus auf der Deckung der Bedarfe durch erneuerbare Energien, welche, soweit möglich, durch eigene Anlagen erzeugt werden. Die Stadt verfügt dabei über ein direktes Handlungspotenzial.

Strategische Ziele

- Die Strom- und Wärmeversorgung im Einflussbereich des Konzern Stadt Bielefeld erfolgt im Jahr 2030 klimaneutral
- Durch die Dekarbonisierung der Strom- und Wärmeversorgung werden die energetisch bedingten THG-Emissionen bis zum Jahr 2030 deutlich gesenkt

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Gesamter Konzern Stadt Bielefeld • Insb. Stadtwerke Bielefeld GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> • Energieversorger/-dienstleister 	

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung des Konzerns Stadt Bielefeld:** Der Konzern Stadt Bielefeld geht mit gutem Beispiel voran und nutzt verfügbare Potenziale, um möglichst viel erneuerbaren Strom selbst zu erzeugen und zu nutzen. Der Ausbau von Photovoltaikanlagen auf geeigneten Dächern und Freiflächen steht dabei im Mittelpunkt dieser Maßnahme. Durch zielgruppenspezifische Angebote sollen die Verantwortlichen im Konzern dabei unterstützt werden.
- **Dekarbonisierung der Wärmeversorgung des Konzerns Stadt Bielefeld:** Trotz des vergleichsweise geringen Anteils der kommunalen, wärmebedingten Treibhausgasemissionen an den Gesamtemissionen der Stadt Bielefeld, kommt der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung des städtischen Konzerns eine besondere Bedeutung zu. Im Sinne der Vorbildwirkung gilt es, die Transformation der Wärmeversorgung zu forcieren.

10.3.2 Energieplanung beschleunigen

Mithilfe einer klimagerechten und integrierten Energieplanung wird eine wichtige strategische Grundlage für die Energiewende in Bielefeld gelegt und kann zur Beschleunigung beitragen. In diesem Kontext gilt es, auch eine Flächenverfügbarkeitsplanung zu erstellen, um auf Nutzungskonkurrenzen bereits bei der Energieplanung eingehen zu können. Im Rahmen der Energieplanung sollen

die Anforderungen der Bereiche Energienachfrage, Potenziale erneuerbarer Energien sowie Flächenbedarf integriert betrachtet werden. Dieser Schwerpunkt bildet die strategische Grundlage für die nachfolgenden, sektorspezifischen Schwerpunkte.

Strategische Ziele

- Schaffung einer verlässlichen Planungs- und Investitionsgrundlage für die Energiewende in der Stadt Bielefeld
- Erarbeitung einer technisch, zeitlich und räumlichen Entwicklungsstrategie zur Dekarbonisierung der Strom- und Wärmeversorgung

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung Bielefeld • Stadtwerke Bielefeld GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> • Energieversorger/ -dienstleister 	

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Integrierte Wärme- und Energieplanung:** Eine verlässliche Planungs- und Investitionsgrundlage bildet eine wichtige Voraussetzung im Bereich der Wärme- und Stromversorgung. Bestandsaufnahmen sowie aktuelle Potenzialstudien bezüglich erneuerbarer Energien sind dabei eine wichtige Basis. Die Stadt Bielefeld erstellt daher bereits eine kommunale, gesamtstädtische Wärmeplanung.
- **Flächenverfügbarkeitsplanung für Infrastruktur und erneuerbare Energien:** Die Flächenverfügbarkeitsplanung ist eine strategische Herangehensweise, bei der im Vorfeld geeignete Flächen für den Ausbau erneuerbarer Energien identifiziert und vorbereitet werden. Dies umfasst die gezielte Planung von Standorten für erneuerbare Energieanlagen und die erforderliche Infrastruktur, mit dem Ziel, Planungsprozesse zu beschleunigen und Unsicherheiten bezüglich der Flächenverfügbarkeit und -konkurrenzen abzubauen. In Großstädten wie Bielefeld stehen Flächen für erneuerbare Energieanlagen, insbesondere Photovoltaik- und Windkraftanlagen, in Konkurrenz zu anderen Nutzungen wie Solarthermie, Dachbegrünung, Landwirtschaft und Erholung. Die Möglichkeiten für Kombinationslösungen sind auszuschöpfen und alternative Lösungen zu entwickeln. Durch Kombinationslösungen können, wie bspw. im Fall von Photovoltaik und Dachbegrünung, Synergieeffekte gehoben werden. Durch klare Vorgaben können Genehmigungsprozesse effizienter gestaltet werden, um den Ausbau erneuerbarer Energien zu fördern und eine beschleunigte Transformation hin zu einer dekarbonisierten Energieversorgung zu ermöglichen.

10.3.3 Erneuerbare Energien in der Stromversorgung

Die Energiewende wird zunehmend elektrisch: Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, müssen fossile Brenn- und Kraftstoffe durch erneuerbare Energien in allen Sektoren ersetzt werden. Durch die verstärkte Nutzung von Strom aus erneuerbaren Quellen für Wärmeerzeugung und Mobilität wird der Stromverbrauch in Bielefeld bis 2030 voraussichtlich um 44 % ansteigen. Etwa die Hälfte des benötigten Stroms gilt es dabei, lokal zu erzeugen und den Rest durch Ökostrom-Importe

zu decken. Für die Klimaneutralitätsstrategie der Stadt Bielefeld ist daher der Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung aus Wind und Sonne, die Förderung sektorenübergreifender Versorgungskonzepte und die Integration erneuerbarer Energien ins Energiesystem von zentraler Bedeutung.

Strategische Ziele

- Hebung von 42 % des theoretischen PV-Potenzials auf Dach- und Freiflächen bis 2030 (736 MW)
- Hebung des vollständigen LANUV-Windkraftpotenzials (36 MW) bis 2030
- Mieterstrommodelle und Balkon-Kraftwerke werden in die breite Anwendung gebracht
- Beteiligungsmodelle insbesondere für Einwohner*innen werden ausgebaut

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakeur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Stadtwerke Bielefeld GmbH • Stadtverwaltung Bielefeld 	<ul style="list-style-type: none"> • Energieversorger/ -dienstleister • Allg. Bevölkerung • Gebäudeeigentümer*innen • Unternehmen • Verbände und Institutionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Beteiligungs- und Betreibermodelle fördern:** Eine erhebliche Beschleunigung des Ausbaus erneuerbarer Energien ist durch das Engagement von Einwohner*innen, beispielsweise im Rahmen von Bürgerenergiegenossenschaften, möglich. Auf diese Weise können beträchtliche Investitionssummen mobilisiert und die Akzeptanz der Bevölkerung gesteigert werden. Die Stadt Bielefeld kann hier beratend und unterstützend aktiv werden, um die Bildung und das Wachstum solcher Beteiligungsmodelle zu fördern.
- **Ausbau der Photovoltaik in Siedlungsgebieten:** Die Maßnahme zielt darauf ab, das bislang nur geringfügig erschlossene PV-Potenzial in den Bielefelder Siedlungsgebieten langfristig zu erschließen und dadurch den Anteil an lokal und erneuerbar erzeugtem Strom erheblich zu steigern. Hierbei soll nicht nur das Potenzial von Dachflächen-PV berücksichtigt werden, sondern es sollen auch alternative Nutzungsformen wie vertikale Fassaden-PV oder Parkplatz-PV erschlossen und erprobt werden. Dies erfordert sowohl die Schaffung von Strukturen als auch die Beratung und Unterstützung der Eigentümer*innen, um eine erfolgreiche Umsetzung zu gewährleisten.
- **Nutzung der PV-Freiflächenpotenziale:** Neben dem Ausbau von Dachflächenphotovoltaikanlagen bietet der Ausbau von Freiflächenphotovoltaikanlagen auf dem Stadtgebiet von Bielefeld ein großes theoretisches Potenzial. Durch die Erschließung größerer Flächen pro Anlage im Vergleich zur Dachflächen-PV können erfolgreich umgesetzte Projekte hohe Stromerträge liefern und somit einen wesentlichen Beitrag zur Dekarbonisierung der Stromerzeugung leisten. Dabei sind mögliche Flächenkonkurrenzen zu berücksichtigen oder durch alternative Ansätze,

wie bspw. Agri-PV zu lösen. Die Maßnahme bündelt daher Projekte, die die Flächeneigentümer*innen bei der Umsetzung unterstützen und gleichzeitig die Akzeptanz für solche Anlagen erhöhen sollen.

- **Ausbau der Windenergie:** Die zentrale Ausrichtung dieser Maßnahme liegt auf der Förderung des Ausbaus von Windenergie. Das Ziel besteht darin, potenzielle Hemmnisse zu reduzieren und vorhandene Potenziale zu erschließen. Auf diese Weise soll ein Beitrag zur Steigerung des lokal und erneuerbar erzeugten Stroms geleistet werden.

10.3.4 Dekarbonisierte Wärmeversorgung

Die strategischen Ziele für eine nachhaltige Energiegewinnung und Wärmeversorgung setzen auf eine Priorisierung erneuerbarer Energien wie Solarenergie, Biomasse und Umgebungswärme (durch Wärmepumpen) zur Wärmeerzeugung. Ein Schwerpunkt liegt zudem auf dem Ausbau von Wärmenetzen, um die Effizienz der Energieübertragung zu steigern und die Anschlussquote von Haushalten und Unternehmen zu erhöhen. Gleichzeitig wird darauf geachtet, vorhandene Abwärmepotenziale aus der Industrie bestmöglich in die Wärmenetze zu integrieren. Als zukunftsweisende Maßnahme wird das Ersetzen fossilen Erdgases durch synthetisches Erdgas oder Wasserstoff („Power-to-Gas“) angestrebt, sofern alternative Deckungsmöglichkeiten für den Energiebedarf nicht ausreichend sind. Diese kombinierten Bemühungen sollen eine nachhaltige, effiziente und umweltfreundliche Wärmeversorgung gewährleisten. Während sich durch Einsparungen und Effizienzsteigerungen (vgl. Kapitel 10.4 und 10.7) etwa 42 % der Energie für die Bereitstellung von Wärme vermeiden lassen, kann durch die Umstellungen der Wärmeerzeugung eine Treibhausgasminderung von 91 % bis 2030 realisiert werden.

Strategische Ziele

- Vorrangig werden erneuerbare Energien zur Wärmeerzeugung genutzt
- Ausbau der Nah- und Fernwärmenetze sowie Steigerung der Anschlussquote
- Vorhandene Abwärmepotenziale u. a. aus der Industrie werden bestmöglich in die Wärmenetze eingebunden
- Fossiles Erdgas wird durch synthetisches Erdgas oder Wasserstoff ersetzt („Power-to-Gas“) sofern die Bedarfe nicht anders gedeckt werden können

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Stadtwerke Bielefeld GmbH • Stadtverwaltung Bielefeld 	<ul style="list-style-type: none"> • Energieversorger/ -dienstleister • Gebäudeeigentümer*innen • Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • KfW Banken • Energy4Climate • Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Ausbau der Nah- und Fernwärme:** Der Ausbau und die Dekarbonisierung der Wärmenetze im Bielefelder Stadtgebiet sind ein zentraler Baustein, um die Wärmewende in die Quartiere zu bringen. Da das Bielefelder Fernwärmenetz bereits stetig ausgebaut wird, sollte auch über einen Anschlusszwang nachgedacht werden, um Umsetzungszeiträume zu verkürzen und Kosten besser verteilen zu können.
- **Effiziente dezentrale Heizungen mit erneuerbaren Energien:** Je nach Gebäudebestand in den Quartieren können effiziente dezentrale Heizungen wie kalte Nahwärmenetze, geothermie-basierte Quartierslösungen, Großwärmepumpen oder Abwärmenutzungen die Fernwärme ergänzen. Beratungs- und Informationsmöglichkeiten senken Hemmschwellen und unterstützen die Entscheidungsfindungsprozesse in den Quartieren und Gemeinschaften.

10.3.5 Versorgungssicherheit und Sektorkopplung

Bei der Sektorkopplung werden Energieerzeugung, -verteilung, -speicherung und -verbrauch als gesamtheitliches System betrachtet. Dazu tauschen einzelne Sektoren Energie untereinander aus, so dass diese in der richtigen Form dort zur Verfügung steht, wo sie benötigt wird. Durch das Erfassen und Auswerten von Energieverbrauchs und -erzeugungsdaten wird der Energiefluss optimal gesteuert. Sektorkopplung findet z. B. bei der Umwandlung von Strom aus erneuerbaren Energien in Wärme (Wärmepumpen) oder synthetisches Erdgas (Power to Gas) statt. Durch die Sektorkopplung können lokale Potenziale der Energieversorgung optimal genutzt werden und durch die Förderung dezentraler Strukturen ein Beitrag zur Versorgungssicherheit geleistet werden.

Strategische Ziele

- Lokal erzeugte Energie kann flexibel umgewandelt werden, sodass die Erzeugungspotenziale optimal vor Ort genutzt werden
- Regenerativer Strom wird effizient und bedarfsgerecht eingesetzt
- Die Stadt Bielefeld wird unabhängig von fossilen Energieträgern und gewährleistet zu jeder Zeit die Deckung der Energiebedarfe/ Versorgungssicherheit

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:

Konzern Stadt	Marktteilnehmer*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Stadtwerke Bielefeld GmbH • Stadtverwaltung Bielefeld 	<ul style="list-style-type: none"> • Energieversorger/ -dienstleister • Allg. Bevölkerung • Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Energy4Climate • Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz



Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Steuerung und Speicherung volatiler Stromerzeugung, netzdienliche Energietarife und Betreibermodelle:** Die smarte Steuerung der Energieflüsse steht im Mittelpunkt dieser Maßnahme. Durch den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien werden Ausgleichsoptionen zum Last-

management sowie verschiedene sektorübergreifende Stromverwendungskonzepte miteinander verknüpft. Damit diese Potenziale gehoben werden können, müssen Schwankungen im Stromnetz (insbesondere an den Schnittstellen zu den vorgelagerten Netzen) ausgeglichen werden. Die intelligente Kopplung der Einzelinfrastrukturen der Systeme Strom, Gas und Wärme bietet hierzu Chancen. Durch den Betrieb einer Informations- und Kommunikationsinfrastruktur lassen sich bereits bestehende und zukünftige Erzeugungsanlagen miteinander vernetzen (virtuelles Kraftwerk) und Energieüberschüsse durch gezieltes Lastmanagement und Speicherung steuern. Intelligente Zähler machen die Energieverbräuche für die Anwender transparent und bilden die Grundlage für die Entwicklung individueller und bedarfsgerechter Tarifstrukturen. Auf Grund hoher zu erwartender Einspeise- und Ausspeisepunkte (z. B. durch Elektroladesäulen im Mobilitätsbereich) ist die regelmäßige Durchführung komplexer Netzberechnungen und Netzqualitätsanalysen, Analysen des Kurzschlussverhaltens des Versorgungsnetzes und die Trennstellenoptimierung eine wichtige Aufgabe. Die laufende Erfassung der Netzparameter und Übertragung an die Netzleitstelle verschafft die nötige Transparenz und bietet Möglichkeiten, dezentrale Einspeiser bei Bedarf zu- oder abzuschalten, Ortsrafos zu regeln sowie Einfluss auf die Nutzung von Energiespeichern, wie zum Beispiel Batterien von Elektroautos, zu nehmen.

- **Import und Export von erneuerbarem Strom bedarfsgerecht sicherstellen:** Die Szenarienberechnung macht deutlich, dass die lokalen Erzeugungspotenziale nicht ausreichen, um eine Versorgung mit Strom aus erneuerbaren Energien abzudecken. Der Import von Strom aus erneuerbaren Energien ist daher dauerhaft erforderlich. Ein direktes Handlungspotenzial besteht darin, die Grundversorgung auf Strom aus erneuerbaren Energien umzustellen.
- **Erzeugung und Verteilung von Wasserstoff, synthetischen Gase und Kraftstoffen:** Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, müssen fossiles Erdgas und fossile Kraftstoffe verdrängt werden. Power-to-Gas Verfahren sind hierfür die Grundlage. Unter Power-to-Gas wird die Umwandlung von Strom in Wasserstoff bzw. synthetisches Erdgas (Methan) verstanden.
- **Entwicklung von Versorgungsnetzen zur Sektorkopplung:** Die intelligente Kopplung der Einzelinfrastrukturen der Systeme Strom, Gas und Wärme ist Voraussetzung für eine funktionierende Sektorkopplung. Das Grundprinzip der „Hybriden Netze“ zielt darauf ab, die Anwendungsbereiche für Strom aus erneuerbaren Energien auf Gas, Wärme und Mobilität auszuweiten. Hybride Netze beschreiben Energiesysteme, in der Energie jeweils in ihrer aktuellen Form verbraucht, gespeichert oder transportiert werden oder aber über eine Konversion in eine andere Energieform gewandelt werden, in der sie wiederum verbraucht, gespeichert oder transportiert werden kann.⁵⁰
- **Ausbau von Energiespeichern:** Die Versorgungssicherheit sowie das Autarkiebestreben der Anwender*innen stehen im Mittelpunkt dieses Schwerpunktes. Schwankende Energieverbräuche sowie -erzeugungen sind mithilfe von Energiespeichern auszugleichen. Diese Speicher können dabei sowohl auf Gebäudeebene als auch auf Stadtteil- oder Quartiersebene realisiert werden.

⁵⁰ Johannes Dassenbrock, Hybridnetze: Baustein der Energiewende, Fraunhofer IWES, 2013

10.4 Energieeffiziente Gebäude und Quartiere

Um die Klimaneutralität bis zum Jahr 2030 zu erreichen, sind im Sektor Gebäude hohe Energie- und Treibhausgaseinsparungen, insbesondere durch energetische Sanierungen und hohe Neubaustandards, zu erzielen. Dies betrifft den Gebäudebestand, welcher nach der Landesdatenbank NRW rund 166.000 Wohneinheiten umfasst, sowie die Neubautätigkeiten in der Stadt Bielefeld. Eine integrierte, nachhaltige und klimafreundliche Stadtentwicklung setzt hierfür den konzeptionellen und planerischen Rahmen des städtischen Handelns unter Berücksichtigung der gesamtstädtischen Siedlungsflächen. Der Fokus liegt auf dem Neubau oder der Sanierung von Gebäuden und Gebäudekomplexen sowie integrierten Prozessen und Instrumenten der nachhaltigen und klimafreundlichen Quartiersentwicklung. Dabei wird das Thema der Siedlungsflächenentwicklung ebenfalls betrachtet.

Insgesamt sind im Gebäudebereich große Anstrengungen erforderlich, verbunden mit hohen Investitionen und einem hohen Bedarf an Fachkräften und Ressourcen. Die technischen Möglichkeiten des energieeffizienten Bauens – sowohl im Bestand als auch in Um- und Neubau – sind dabei vorhanden und praxisorientiert einsetzbar.

Das Handlungsfeld *Energieeffiziente Gebäude und Quartiere* ist inhaltlich eng mit dem Handlungsfeld *Klimaneutrale Energie* verbunden und daher integriert zu betrachten. Dies betrifft bspw. die Umstellung der Energieversorgung im Zuge von energetischen Sanierungen oder die Flächennutzung bzw. Flächenkonkurrenzen. Zusätzliche Anknüpfungspunkte bezüglich der Verhaltensweise der Gebäudeeigentümer*innen bzw. Mieter*innen bestehen zum Handlungsfeld *Gesellschaftliche Transformation*.

Das Handlungsfeld gliedert sich in die nachfolgenden Handlungsschwerpunkte:

- Stadt als Vorbild: Öffentliche Gebäude
- Stadt- und Quartiersentwicklung
- Wohngebäude Bestandssanierung
- Wohngebäude Neubau
- Nichtwohngebäude

Leitlinien

- Erreichung eines bilanziell klimaneutralen Gebäudebestandes (Wohn- und Nichtwohngebäude) und verbindliche Verankerung der Zielsetzung in der Stadtplanung und -entwicklung
- Integrierte Lösungen im Rahmen von nachhaltigen Quartierskonzepten können dabei einen wichtigen Beitrag leisten.
- Für die Erreichung der Klimaziele im Bereich der Bestandsgebäude ist es, ausgehend vom Jahr 2021, erforderlich, bis 2030 eine durchschnittliche jährliche Sanierungsquote von 6,4 %, verbunden mit einer mittleren Wärmeeinsparung von 77 %, zu realisieren. Durch Effizienzsteigerungen ergibt sich bis zum Zieljahr 2030 ein Einsparpotenzial bei der Raumwärmeerzeugung von ca. 45 % bzw. fast 160 kt CO₂eq/a. In Verbindung mit einer Umstellung der lokalen Wärmeversorgung können dadurch die jährlichen Treibhausgasemissionen im privaten Gebäudebestand bis zum Jahr 2030 auf etwa 12,2 kt CO₂eq reduziert und somit um etwa 94 % gesenkt werden.

- Zusätzlich soll mit dem Thema nachhaltiges Bauen (Auswahl nachhaltiger Baustoffe, kurze Transportwege, emissionsarme Baumaschinen, etc.) ein weiteres Ziel im Zuge der nachhaltigen Transformation gesetzt werden.
- Auf der strategischen und planerischen Ebene sollen vor allem die folgenden Ziele verfolgt werden:
 - Doppelte Innenentwicklung
 - Nutzungsmischung in den Quartieren
 - Soziale Durchmischung
 - Förderung gemeinschaftlicher Wohnkonzepte / Lebensformen
 - Reduktion des Flächenverbrauchs pro Kopf
- Grundsätzlich bedarf es einer interdisziplinären Planungskultur, die den Raum für Innovationen und neue Lösungen mit Strahlkraft bietet und so zur Nachahmung anregt.

Rahmenbedingungen

- Für den Neubau und die Sanierung öffentlicher, landesfinanzierter Gebäude wurde der KfW40-Standard bzw. der KfW55-Standard festgesetzt und die Einführung des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB) vorgegeben.
- Das GEG sieht in Bestandsgebäuden 30 Jahre nach Einbau den Austausch von fossilen Heizungsanlagen vor. Im Zuge dieser Modernisierung wird auch die energetische Sanierung stärker in den Fokus gerückt, um die Effizienz der klimafreundlicheren Wärmebereitstellung im Haus zu steigern.
- Die Kommunale Wärmeplanung sowie der Ausbau der Fernwärmenetze und der dezentralen Energieversorgung bietet eine Möglichkeit, Sanierungsgebiete nach BauGB auszuweisen und Maßnahmenpakete in den Quartieren gebündelt umzusetzen.

10.4.1 Stadt als Vorbild: Öffentliche Gebäude

Dieser Schwerpunkt bündelt Maßnahmen und Aktivitäten bezüglich des öffentlichen Gebäudebestandes und Neubaus in der Stadt Bielefeld. Die Gebäude im Eigentum des Konzerns Stadt Bielefeld sowie dessen Neubautätigkeiten stehen damit im Mittelpunkt. Trotz des vergleichsweise geringen Anteils an den gesamtstädtischen THG-Emissionen von ca. 2,5 % unter Berücksichtigung des lokalen Strommixes, sind die Handlungen des Konzerns im Hinblick auf die Vorbildfunktion von besonderer Bedeutung. Diese motivieren Einwohner*innen, Unternehmen und andere Akteursgruppen, ähnliche Maßnahmen zu ergreifen.

Strategische Ziele

- Klimaneutraler, öffentlicher Gebäudebestand

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> Gesamter Konzern Stadt Bielefeld 		<ul style="list-style-type: none"> KfW Banken Förderprogramme der Landesregierung

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Umsetzung eines klimaneutralen Gebäudebestandes im Konzern Stadt Bielefeld:** Der Gebäudebestand des Konzerns Stadt Bielefeld nimmt einen bedeutenden Anteil an den kommunalen Treibhausgasemissionen ein. Neben Verwaltungsgebäuden zählen bspw. Schulen, Museen, Gebäude in Grünräumen sowie Kitas zu diesem Gebäudebestand.
- **Umsetzung eines klimaneutralen Gebäudebestandes in sonstigen öffentlichen Gebäuden:** Zum öffentlichen Gebäudebestand in der Stadt Bielefeld zählen bspw. Universitäten und Hochschulen oder Gerichtsgebäude. Auch diese entfalten gegenüber der Stadtgesellschaft einen Vorbildcharakter, welchen es zu nutzen gilt. Daher bilden auch bei dieser Maßnahme die energetische Sanierung sowie der energieeffiziente und nachhaltige Neubau die elementaren Bestandteile.

10.4.2 Stadt- und Quartiersentwicklung

Die Erreichung dieser Ziele erfordert koordiniertes Vorgehen auf Quartiersebene und in der Gesamtstadt, um Synergien zu nutzen. Gleichzeitig ist der Aufbau von Know-how und Erfahrungen in den Verwaltungsfachbereichen und bei beteiligten Akteur*innen ein entscheidender Faktor.

In diesem Schwerpunkt stehen die strategischen Aspekte der Stadt- und Quartiersentwicklung im Fokus. Insbesondere vor dem Hintergrund der begrenzten Flächenressourcen in der Stadt Bielefeld ist die Stadtentwicklung klimafreundlich und nachhaltig zu gestalten. Die Quartiersbetrachtung ermöglicht eine integrierte Betrachtung des gesamten Wohnumfeldes und ermöglicht so die Steigerung der Wohn- und Aufenthaltsqualität. Neben der reinen Betrachtung der Gebäude werden so bspw. auch Aspekte der Energieversorgung in Abstimmung mit einer gesamtstädtischen kommunalen Wärmeplanung sowie die Ausstattung mit klimafreundlichen Verkehrsflächen, Grün- und Freizeitflächen und sozialer Infrastruktur mit intensiver Einbindung von Gebäudeeigentümer*innen und Gebäudenutzer*innen integriert betrachtet. Dies verdeutlicht die enge Verknüpfung der unterschiedlichen Handlungsfelder der Konzeptstudie.

Strategische Ziele

- Nutzung planerischer Instrumente zur Schaffung strategischer Rahmenbedingungen für eine integrierte klimafreundliche Stadt- und Quartiersentwicklung

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:

Konzern Stadt	Marktakeur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> Stadtverwaltung Bielefeld 	<ul style="list-style-type: none"> Gebäudeeigentümer*innen Mieter*innen Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> Fördermittelgeber



Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- Integrierte klimafreundliche Quartiersentwicklung fördern:** Die Maßnahme zielt darauf ab, mehrere Teilmaßnahmen, wie erneuerbare Wärmeversorgung, integrierte Mobilitäts- und Flächenplanung und ressourcenschonende Baustandards, zu vereinen und klare Standards für zukünftige Stadtentwicklungsprojekte über z. B. die Bauleitplanung und Denkmalschutzsatzung festzusetzen. Schlüssel dafür ist eine interdisziplinär entwickelte und dezernatsübergreifend abgestimmte Strategie zur Umsetzung von integrierten und klimafreundlichen Quartieren.
- Klimaschutzoptimierte Entwicklung bestehender und neuer Gewerbegebiete:** Die Maßnahme schlägt vor, einen Gewerbegebietsmanagement- Ansatz zu verfolgen, um einerseits Bestandsgebiete bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu unterstützen und andererseits Unternehmen bei der optimierten Nutzung bestehender Standorte zu beraten. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen in die Entwicklung neuer Gewerbegebiete einfließen.
- Klimaangepasste Stadtentwicklung fördern:** Mit dem Klimaanpassungsgesetz von 2021 hat die Landesregierung bundesweit als Erste die rechtlichen Rahmenbedingungen für die verpflichtende Berücksichtigung von Klimaanpassungsaspekten bei Baumaßnahmen im öffentlichen Raum geschaffen. Die klimaangepasste Stadtentwicklung zielt darauf ab, Gegenmaßnahmen zu bereits beobachteten Betroffenheiten im Stadtgebiet zu ergreifen und in alle Planungsprozesse zu integrieren. Das Klimaanpassungskonzept der Stadt Bielefeld, Sachstand 2019/2021 stellt in diesem Zusammenhang die maßgebliche Grundlage dar (siehe auch <https://www.bielefeld.de/klimaanpassung>).
- Flächenoptimierung als Beitrag zur klimaneutralen Stadtentwicklung:** Die Maßnahme zielt auf die Beschränkung der Inanspruchnahme zusätzlicher Flächenressourcen sowie die Optimierung der Flächennutzung bei gleichbleibender Nutzungsmöglichkeit und Qualität ab. Dafür bedarf es einer Identifizierung der Flächenoptimierungspotenziale sowie der strategischen Betrachtung zur Hebung dieser Potenziale.

10.4.3 Wohngebäude Bestandssanierung

Der Raumwärmebedarf privater Haushalte beträgt in Bielefeld derzeit etwa eine Terrawattstunde pro Jahr und macht ca. 12 % an den gesamtstädtischen THG-Emissionen aus. Um dieses Potenzial zu heben, gilt es, den Gebäudebestand umfassend und mit einem hohen energetischen Standard unter Beachtung der Ansprüche des nachhaltigen Bauens zu sanieren. Dieser Schwerpunkt fokussiert sich dabei auf die objektspezifische energetische Sanierung der Gebäude. Aufgrund der vielfältigen Zielgruppen wie Mieter*innen, selbstnutzenden Eigentümer*innen, Wohnungsbaugesellschaften, Wohneigentümergeinschaften u. v. w. ist ein breites Angebot unerlässlich.

Strategische Ziele

- Steigerung der Sanierungsrate auf jährlich 6,4 % im Gebäudebestand und Reduzierung des Wärmebedarfs um 77 % je Sanierung (Mittelwert ausgehend vom Jahr 2021).

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung Bielefeld 	<ul style="list-style-type: none"> • Gebäudeeigentümer*innen 	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA)

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Modernisierung selbstgenutzter oder privat vermieteter Wohngebäude:** Die Modernisierung selbstgenutzter oder privat vermieteter Wohngebäude durch deren Eigentümer*innen ist für die Erreichung einer Klimaneutralität essenziell. Unterschiedliche Gründe, wie bspw. mangelndes Wissen oder finanzielle Ressourcen, hindern diese Eigentümer*innengruppe jedoch häufig an der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen. Unterstützungsangebote von der Planung bis zur Realisierung der Sanierungsmaßnahmen tragen einerseits zur Reduzierung der Hemmschwelle und andererseits zur Qualitätssicherung und Steigerung der Sanierungstiefe bei.
- **Modernisierung gewerblich vermieteter Wohngebäude:** Auch die Gebäude der professionellen Wohnungswirtschaft bieten ein erhebliches Potenzial. Bei der Sanierung dieser Gebäude ist die Sozialverträglichkeit zu beachten.

10.4.4 Wohngebäude Neubau

Da sich der Neubau von Wohn- und Nichtwohngebäuden voraussichtlich nicht vermeiden lässt, sollte dieser mit so wenig Emissionen wie möglich entstehen. Entsprechend werden Standards hinsichtlich Flächenverbrauch, Rückbaufähigkeit, Energieeffizienz und Recyclingmaterialanteil für den klimagerechten Neubau aufgestellt und Bauvorhaben in die Städtebau- und Wärmeplanung integriert. Zusätzlich sind zur Erreichung einer bilanziellen Klimaneutralität bei Neubauten von Wohnimmobilien entsprechende Energieversorgungslösungen (s. hierzu [Kapitel 10.3](#)) zu integrieren, um das CO₂-Budget der Stadt Bielefeld nicht zusätzlich zu belasten.

Strategische Ziele

- Erreichung einer bilanziellen Klimaneutralität bei Neubauten von Wohnimmobilien, um das CO₂-Budget der Stadt Bielefeld nicht zusätzlich zu belasten
- Etablierung des nachhaltigen Bauens (nach Zertifizierungsstandards DGNB oder BNB)

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:

Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> Stadtverwaltung Bielefeld 	<ul style="list-style-type: none"> Projektentwickler*innen Bauherr*innen 	



Maßnahme im Handlungsschwerpunkt

- Nachhaltigen Neubau nicht-städtischer Wohngebäude fördern:** Ziel der Maßnahme ist es, die klimatischen Folgen von neuen Wohngebäuden zu minimieren. Dies kann durch eine Kombination von Standards für Energiebedarf, Baumaterialien, Wärmeversorgung und Umbau- bzw. Wiederverwendbarkeit des Gebäudes und finanzielle Anreize erreicht werden.

10.4.5 Nichtwohngebäude

Auch im Nichtwohngebäudebestand besteht ein erheblicher Handlungsdruck. Durch die sehr unterschiedlichen Zielgruppen und Nutzungen der Nichtwohngebäude ist ein einheitliches und koordiniertes Vorgehen nötig. Darüber hinaus gilt es, wie auch bei Wohngebäuden, den Neubau bilanziell klimaneutral zu gestalten.

Strategische Ziele

- Steigerung der Sanierungsrate im Nichtwohngebäudebestand auf 6,4 %/a und Reduzierung des Wärmebedarfs um 77 % je Sanierung (Mittelwert ausgehend vom Jahr 2021).
- Erreichung eines möglichst klimaneutralen Neubaus (insbesondere Bürogebäude, Schulen etc.); bei produzierenden Unternehmen/ Gewerbehallen etc. Umsetzung möglichst hoher Standards, Einsatz nachhaltiger Baustoffe und Einsatz erneuerbarer Energien, um die Energieverbräuche und Emissionen zu reduzieren
- Etablierung des nachhaltigen Bauens (nach Zertifizierungsstandards DGNB oder BNB)

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:

Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> Stadtverwaltung Bielefeld Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Bielefeld mbH (WEGE) 	<ul style="list-style-type: none"> Unternehmen Projektentwickler*innen 	



Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- Klimaneutrale Gebäude im produzierenden und verarbeitenden Gewerbe:** Ziel der Maßnahme ist es, dass Neubauten von Nichtwohngebäuden möglichst klimaschonend errichtet werden. In Synergie mit der klimagerechten Gewerbegebietsentwicklung sollen auch Bestandsgebäude umnutzbar geplant und errichtet bzw. umgerüstet werden.

- **Klimaneutrale Gebäude im Dienstleistungssektor (tertiärer Sektor):** Im tertiären Sektor können über Sanierungsmaßnahmen, Verhaltensänderungen und Umnutzung von Bestandsgebäuden sowohl Energie als auch Fläche eingespart werden. Die Maßnahme zielt darauf ab, einen möglichst sparsamen Umgang mit Bestandsgebäuden im Dienstleistungssektor zu unterstützen.

10.5 Mobilität

Die klimagerechte Mobilität in der Stadt Bielefeld muss einen erheblichen Beitrag zum Erreichen der Klimaneutralität leisten. Im Handlungsfeld *Mobilität* werden alle motorisierten und nicht motorisierten Verkehre in der Stadt adressiert. Berücksichtigt werden auch die Pendlerverkehre. Diese Verkehre umfassen Personen-, Wirtschafts- und Güterverkehre auf der Straße und der Schiene. Für das Ziel eines klimaneutralen Verkehrssystems müssen Empfehlungen entwickelt werden, mit denen die vom Verkehr verursachten CO₂-Emissionen bis hin zum Erreichen der Klimaneutralität gemindert werden. Der Fokus liegt insbesondere darauf, motorisierte Verkehre zu vermeiden und auf klimaschonendere Verkehrsmittel zu verlagern. Motorisierte Verkehre, die beispielsweise bedingt durch die Wegestrecken nicht oder nur sehr schwer vermieden oder verlagert werden können, sollen effizienter, das heißt mit weniger Energieverbrauch und weniger THG-Emissionen je zurückgelegtem Kilometer durchgeführt werden.

Das Handlungsfeld gliedert sich in die nachfolgenden Handlungsschwerpunkte:

- Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt
- Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte beschleunigen
- Vermeidung und Verlagerung Personenverkehr
- Verkehrsvermeidung und Verlagerung Wirtschaftsverkehr
- Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe

Leitlinien

- Die strategische Zielsetzung des Handlungsfeldes *Mobilität* ist die erhebliche Reduzierung der THG-Emissionen im Verkehrssektor auf nahezu null. Die Mobilitätswende setzt auf eine Vermeidung und Verringerung des klimaschädlichen Verkehrs (z. B. durch Homeoffice), die Verlagerung auf klimafreundliche Verkehrsmittel und Mobilitätsangebote sowie die Nutzung klimafreundlicher Antriebe und Kraftstoffe.
- Übergeordnetes Ziel ist, den Anteil des Umweltverbundes auf 75 % zu steigern, mit einer Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs von 50 % auf 25 %.
- Der Umweltverbund wird konsequent als klimaschonende Alternative gefördert und genutzt. Bis zum Jahr 2030 werden die Angebote des Umweltverbundes optimiert und erweitert, um diese Verkehrsmittel als realistische Alternativen zum motorisierten Individualverkehr zu positionieren.
- Das Ziel besteht darin, allen Einwohner*innen und anderen Akteursgruppen in der Stadt Bielefeld eine klimaschonende, bezahlbare und sozial gerechte sowie komfortable Mobilität zu ermöglichen, ohne ein eigenes Auto besitzen zu müssen. Zur Stärkung des Umweltverbundes gehört es, die Straßen- und Wegenetze insbesondere für die Fuß- und Radnutzung deutlich

zu verbessern sowie den Stadt- und Straßenraum für den fließenden und ruhenden Verkehr gerechter zu verteilen.

- Nicht vermeidbare Fahrten des Personen-, Wirtschafts- und Güterverkehrs erfolgen bis 2030 vollständig ohne fossile Kraftstoffe. Dies erfordert eine umfassende Elektrifizierung, den weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur, Lösungen für die letzte (Liefer-) Meile sowie eine stadtverträgliche Organisation der Wirtschaftsverkehre.
- Wirtschaftsverkehre sollen verstärkt über die Schiene oder unter Einsatz umweltfreundlicher Antriebe abgewickelt werden. Gleichzeitig strebt man eine Reduzierung dieser Verkehre durch organisatorische, administrative und ordnungsrechtliche Maßnahmen an. Unvermeidbare Wirtschaftsverkehre sollen auf Fahrzeuge mit alternativen, lokal emissionsfreien Antrieben umgestellt werden. Dabei steht die gleichzeitige Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der ansässigen Unternehmen im Fokus, indem erfolgreich umgesetzte Projekte Wettbewerbsvorteile für die Stadt Bielefeld als Wirtschaftsstandort generieren.
- Um eine vollständig klimaneutrale Mobilität zu erreichen, müssen die erforderlichen Rahmenbedingungen auf europäischer und bundesweiter Ebene geschaffen werden. Derzeit gibt es keine Instrumente für ein kommunales Verbot von Verbrennungsmotoren, was ein bedeutendes Hemmnis für die Zielerreichung darstellt.

Rahmenbedingungen

- **Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte:** Die Stadt Bielefeld hat bereits zahlreiche Strategien und Projekte auf den Weg gebracht, um eine nachhaltige Mobilität zu ermöglichen und zu etablieren. Jüngste Meilensteine auf diesem Weg waren die Annahme des Radentscheides, der Beschluss der Ziele der Mobilitätsstrategie mit einem Umweltverbundanteil von 75 % bis 2030.
- **Zusammenarbeit in der Region:** Bielefeld ist mit der engen Kooperation mit zwölf direkten Anrainerkommunen in der Regiopolregion Bielefeld auch in Mobilitätsthemen aufgestellt. Gemeinsame Projekte sind zum Beispiel ein Radverkehrskonzept für die Regiopolregion, die Planung eines Radschnellwegs sowie die Planung der Velo Route B68.

10.5.1 Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt

Die Bielefelder Stadtverwaltung sowie der gesamte Stadtkonzern agieren als Vorbild hinsichtlich der Ausarbeitung und Nutzung von Klimaschutzmaßnahmen in Bezug auf ihr eigenes Mobilitätsverhalten. Die kommunale Familie führt schrittweise die Umstellung der eigenen Fahrzeugflotte auf klimaneutrale Antriebe durch, wobei die Aktivitäten zur Umrüstung des gesamten Flottenbestandes in der Stadt Bielefeld aktiv unterstützt werden.

Strategische Ziele

- Reduzierung, Verlagerung und möglichst klimaschonende Abwicklung der Verkehre, die mit den Tätigkeiten der Bielefelder Verwaltung, der kommunalen Unternehmen und der kommunalen Einrichtungen verbundenen sind.
- Wege, die derzeit mit konventionellem Verbrennungsmotor zurückgelegt werden, sollen zukünftig verstärkt mit den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes oder mit Fahrzeugen mit kohlenstoffarmem oder kohlenstofffreiem Antrieb zurückgelegt werden.

- Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf klimaschonende Antriebe/ Fahrzeuge (auch weniger Pkw, mehr (E-)Bikes und (E-)Lastenräder.
- Organisatorische Maßnahmen sollen dazu beitragen, die Notwendigkeit für Beschäftigte sowie Besucher*innen, mobil zu sein, um ihrer beruflichen Tätigkeit nachzukommen oder Einrichtungen zu nutzen, insgesamt zu reduzieren.

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:

Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Gesamter Konzern Stadt Bielefeld 		<ul style="list-style-type: none"> • Förderprogramme der Landesregierung



Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Mobilitätsmanagement:** Diese Maßnahme adressiert alle in Trägerschaft der Stadt entstehenden Verkehre. Hierzu gehören die Beschäftigtenmobilität, die dienstliche Mobilität von Beschäftigten der Verwaltung, Unternehmen und Bildungseinrichtungen, Besucherinnen- und Besucherverkehre zu den Einrichtungen, elterliche Bring- und Holverkehre und die Nutzung der Fahrzeuge der kommunalen Flotte. Diese Verkehre sollen reduziert, verlagert oder klimaschonender erbracht werden.
- **Umstellung kommunaler Fuhrpark:** Diese Maßnahme adressiert die Nutzung der Fahrzeuge des Fuhrparks der Verwaltung, der kommunalen Unternehmen und der weiteren kommunalen Einrichtungen. Um die aus der Nutzung der Fahrzeuge resultierenden CO₂-Emissionen zu reduzieren, werden Fahrzeuge mit konventionellen Verbrennungsmotoren durch Fahrzeuge mit kohlenstoffarmen und kohlenstofffreien Antrieben substituiert. Für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge ist der batterieelektrische Antrieb das Mittel der Wahl, bei schwereren Nutzfahrzeugen, bei denen der batterieelektrische Antrieb keine oder keine vollwertige Alternative zum konventionellen Antrieb mit Verbrennungsmotor darstellt, sind auch andere Antriebsarten wie die Nutzung synthetischer Kraftstoffe oder der Wasserstoffbrennstoffzelle eine mögliche Alternative (Bsp. Wasserstoff Abfallsammelfahrzeuge der Stadt Bielefeld).

10.5.2 Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte beschleunigen

In diesem Handlungsschwerpunkt stehen die strategischen Aspekte der Verkehrsplanung im Fokus. Dabei spielen Mobilitätskonzepte eine wichtige Rolle, da diese die Planungsgrundlage bilden. Es gilt, die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen, um die Entwicklung zu einer klimafreundlichen Mobilität zu beschleunigen. Die Bereitstellung der Verkehrsinfrastruktur, die Schaffung verkehrssparender Siedlungsstrukturen sowie die Stärkung der regionalen Zusammenarbeit stehen dabei im Mittelpunkt. In diesem Handlungsschwerpunkt hat die Stadt Bielefeld planerische, organisatorische, technische und administrative Einflusspotenziale.

Strategische Ziele

- Schaffung, Wiederherstellung und Erhalt verkehrssparender Siedlungsstrukturen
- Stärkung des Umweltverbunds in der kommunalen Straßenplanung

- Vorrangregelungen für Fuß- und Radverkehr sowie ÖPNV und innovative Angebote
- Berücksichtigung/ hohe Priorisierung der klimaschonenden Mobilität in integrierte Stadtentwicklungskonzepten sowie Vorrang bei Planungen und Raumbedarfen

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung Bielefeld • moBiel GmbH • Stadtwerke Bielefeld GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> • externe Beratungsunternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunen der Regiopole-region • Straßen.NRW

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Stadt- und Verkehrsentwicklung integriert planen:** Um die notwendigen verkehrlichen CO₂-Minderungsziele zeitnah beziehungsweise rechtzeitig zu erreichen, werden Planungsabläufe bis hin zur Umsetzung der geplanten verkehrlichen Klimaschutzmaßnahmen optimiert und beschleunigt. Ziel ist, zukünftig in noch höherem Maße, als dies bereits der Fall ist, Verkehrsplanung integriert zu denken und umzusetzen.
- **Regionale Mobilitätsentwicklung:** Das Verkehrsgeschehen in Bielefeld ist neben der Mobilität der Einwohner*innen geprägt durch Verkehre aus der Region in die Stadt. Dies sind vor allem Berufspendel-, Besuchs- und Freizeitverkehre. Die Wahl des Verkehrsmittels erfolgt in der Regel am Quell- und nicht am Zielort. Für die Stadt Bielefeld, als wichtiger Zielort in der Region ist es von großer Bedeutung, dass diese Wege möglichst ohne Auto zurückgelegt werden. Daher wird die Zusammenarbeit in der Regiopole-region bei der Ausgestaltung eines auf die Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel ausgerichteten Mobilitätssystems ausgeweitet, intensiviert und verstetigt.

10.5.3 Vermeidung und Verlagerung Personenverkehr

In diesem Handlungsschwerpunkt werden die Vermeidung und die Verlagerung der Personenverkehre auf den Verkehrsverbund adressiert. Ein funktionierendes Personenverkehrssystem ist eine zentrale Voraussetzung für die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes, den Besuch von Bildungseinrichtungen sowie die Inanspruchnahme von Versorgungs-, Dienstleistungs- und Freizeitangeboten. Die Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sollen ein Mobilitätssystem für Bielefeld und die Region begünstigen, in dem alle für den Personenverkehr relevanten Ziele ohne Auto komfortabel, sicher und schnell erreichbar sind. Neben dem Klimaschutz hat solch ein Mobilitätssystem auch die Sicherung der Daseinsvorsorge, das heißt insbesondere die Sicherung der Erreichbarkeit von Zielen für die Menschen, die keinen Zugang zu einem Auto haben, zum Ziel.

Strategische Ziele

- Stärkung des Fuß- und Radverkehrs (Information, Sensibilisierung, Infrastruktur, Planung) mit einem Anteil von 50 % am Modalsplit bis 2030
- Anteil des ÖPNV am Modalsplit von 25 % bis 2030

- Teilhabe / Barrierearmut (ÖPNV, Mobilstationen, Infrastruktur)
- Vorrang des ÖPNV vor dem MIV / Abbau der Privilegien des Pkw-Verkehrs
- Ausbau Sharing-Angebote und Mobilstationen (bedarfsgerecht und barrierearm)
- Gute Anbindung in die Region und darüber hinaus

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung Bielefeld • moBiel GmbH • Stadtwerke Bielefeld GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> • Allg. Bevölkerung • Pkw-Nutzer*innen • Mobilitätsdienstleister 	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesverkehrsministerium • Landesverkehrsministerium • Straßen.NRW

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Stärkung des Fuß- und Radverkehrs:** Die Bedingungen für das Zufußgehen und die Nutzung des Fahrrads in Bielefeld werden durch infrastrukturelle, organisatorische und administrative Maßnahmen weiter verbessert, sodass zukünftig Wege, für die derzeit noch der Pkw genutzt wird, zu Fuß oder per Fahrrad zurückgelegt werden.
- **Stärkung des ÖPNV:** Das Ziel dieser Maßnahme ist es, die Nutzung des bestehenden ÖPNV-Angebotes durch die Verbesserung seiner Qualität und durch den quantitativen Ausbau des ÖPNV-Angebotes zu Lasten des Pkw zu erhöhen. Bis 2030 sollte der ÖPNV einen Anteil von 25 % am Modal Split erreichen.
- **Umgestaltung MIV:** Parallel zur Verbesserung der Nutzungsbedingungen für Alternativen zum Pkw werden die Privilegien, die der Pkw gegenüber dem Umweltverbund in der Planung und der Nutzung immer noch genießt, umgehend abgebaut. Auf diese Weise soll die Nutzung des Pkw unattraktiver gemacht werden, da für viele Wege in Bielefeld bereits jetzt vollwertige Alternativen im Umweltverbund zur Verfügung stehen.
- **Stärkung der multimodalen Mobilität:** Innovative Mobilitätsangebote wie Sharing- und On-Demand-Angebote, die eine Alternative zur Nutzung des eigenen Autos bieten, werden in Bielefeld und der Region ausgebaut und über Mobilstationen mit den weiteren Verkehrsmitteln des Umweltverbunds organisatorisch, baulich und tariflich optimal verknüpft. Auf diesem Wege werden in Bielefeld und der Region flächendeckend verfügbare Angebote für die gesamte Wegekette geschaffen, die eine vollwertige Alternative zur Nutzung des (privaten) Pkw bieten.

10.5.4 Verkehrsvermeidung und Verlagerung Wirtschaftsverkehr

In diesem Handlungsschwerpunkt werden die in Bielefeld durchgeführten Wirtschafts- und Güterverkehre adressiert. Diese umfassen alle Verkehre, die durch die wirtschaftlichen Aktivitäten in Bielefeld hervorgerufen werden. Diese Verkehre sollen durch organisatorische, administrative und

ordnungsrechtliche Maßnahmen reduziert werden. Dort, wo dies möglich ist, sollen die verbleibenden Verkehre auf andere Antriebstechnologien umgestellt werden. Die Reduzierung der Verkehre und die Umstellung bei der Antriebstechnik der eingesetzten Fahrzeuge sollen ohne Einschränkung der wirtschaftlichen Aktivitäten der in Bielefeld ansässigen oder aktiven Unternehmen erfolgen.

Strategische Ziele

- Schaffung der benötigten Infrastruktur für die Antriebswende (Elektromobilität, Wasserstoff)
- Vermeidung von Flächenkonflikten zwischen Umweltverbund und ladenden Fahrzeugen
- Städtische Beratungen zu alternativen Antrieben für die Unternehmen etablieren

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung Bielefeld • Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Bielefeld mbH (WEGE) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbände • Logistikunternehmen 	

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Förderung eines klimaschonenden Wirtschaftsverkehrs sowie betrieblicher Mobilität:** Es wird ein zielgruppen- und standortbezogenes betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM) für Bielefelder Unternehmen institutionalisiert. Bielefelder Unternehmen werden bei der Etablierung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements inhaltlich und organisatorisch unterstützt.
- **Strategie für die letzte Meile:** Ziel dieser Maßnahme ist die umwelt- und klimaschonendere Abwicklung von Lieferfahrten im Bielefelder Stadtgebiet. Hierzu sollen Lieferverkehre insgesamt reduziert und insbesondere die Lieferfahrten auf der letzten Meile durch lokal emissionsfreie Fahrzeuge (Lastenräder, Lastenpedelecs und E-Kleinfahrzeuge) oder zu Fuß durchgeführt und Fahrten konventionell betriebener Lieferfahrzeuge auf diesen Teilstrecken ersetzt werden.

10.5.5 Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe

Dieser Handlungsschwerpunkt bündelt Maßnahmen der Antriebswende, d. h. des Wechsels der Antriebstechnologien bzw. Kraftstoffe. Die zentralen Ansätze für die Antriebswende liegen jedoch nicht in der kommunalen, sondern in der Bundes- und EU-Zuständigkeit. Die Stadt Bielefeld verfügt jedoch über Möglichkeiten, mithilfe eigener technischer, organisatorischer und administrativer Maßnahmen die Wirkung der auf die Förderung der Antriebswende ausgerichteten Bundes- und EU-Politik zu erhöhen. Dazu gehören beispielsweise die flächendeckende Bereitstellung der Infrastrukturen für bekannte Technologien wie E-Mobilität sowie die Koordination von mittelfristigen Bedarfen zwischen Bielefelder Unternehmen und regionalen Projekten (HyStarter OWL).

Strategische Ziele

- Elektrifizierung von 86 % des MIV bis 2030

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • moBiel GmbH • Stadtwerke Bielefeld GmbH • Amt für Verkehr • Bauamt 	<ul style="list-style-type: none"> • Leasinganbieter*innen • Lokale Logistikbranche • Einwohner*innen 	<ul style="list-style-type: none"> • HyStarter OWL • Bundesministerium für Verkehr

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Förderung der E-Mobilität:** Der Ausbau der E-Mobilität im Stadtgebiet und entlang zentraler Einfallstraßen wird verstärkt. Dabei dürfen die Randbereiche nicht vernachlässigt werden. Neben E-Autos müssen auch Busse, Lieferverkehr und Pedelecs bzw. E-Motorräder beim Ausbau der Ladeinfrastrukturen berücksichtigt werden.
- **Förderung der Wasserstoffmobilität:** Die Wasserstoffnutzung ist bereits im Stadtverkehr angekommen und wird in Absprache mit dem HyStarter OWL Projekt sowie der örtlichen Logistikbranche weiter ausgebaut.

10.6 Nachhaltiges Wirtschaften

Der Wirtschaftssektor hat eine tragende Funktion im Transformationsprozess der Stadt Bielefeld, sowohl als Emittent als auch als Innovationsquelle, die proaktiv zu geeigneten Rahmenbedingungen für einen klimagerechten Wirtschaftsstandort Bielefeld beitragen kann. Dazu gehören:

- **Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung:** Die Stadt Bielefeld kann über ihre Eigenbetriebe und Beteiligungen ambitionierte Ziele zur Klimaneutralität umsetzen und über Erfahrungswerte und Erfolgsgeschichten anderen Unternehmen Orientierung bieten.
- **Ressourcen schonen durch Kreislaufwirtschaft:** Die Einführung bzw. der Ausbau einer Kreislaufwirtschaft vermeidet einerseits Emissionen durch z. B. graue Energien und trägt positiv zur Wertschöpfung bei. Zudem sind die Grenzen des Ressourcenverbrauchs angesichts der ökologischen Belastungsgrenzen bereits vielfach erreicht. Entsprechend müssen nachhaltige Produktions- und Konsummuster gefördert und der Ressourcenbedarf verringert werden. In Bielefeld soll daher durch den Aufbau einer konsequenten Kreislaufwirtschaft das Wachstum des Verbrauchs vom Verbrauch nicht erneuerbarer Rohstoffe entkoppelt werden.
- **Klimaneutralität als Standortfaktor:** Die Transformation von bestehenden Unternehmen in GHD und Industrie in Richtung einer klimagerechteren Tätigkeit sowie die Ansiedelung von klimaneutralen und nachhaltigen Unternehmen in Bielefeld ist Teil der Aufgaben der Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Bielefeld mbH (WEGE) und Standortentwicklung. Dabei übernimmt die WEGE mbH zunehmend auch die systematische Förderung von kooperativen und nachhaltigen Wirtschaftsformen. Da der Klimawandel vielfältige Risiken für den Wirt-

schaftssektor birgt, beispielsweise durch die Unterbrechung von Versorgungs- und Transportwegen, Produktivitätseinbußen durch Hitzebelastung von Mitarbeiter*innen oder Bereitstellung von Energie, ist Klimaneutralität im Wirtschaftssektor mit Standortsicherung gleichzusetzen. Zudem spielen Klimaverantwortung und Nachhaltigkeit eine zunehmende Rolle bei der Gewinnung von Arbeitskräften, Kund*innen, Investor*innen und Partner*innen. Ökoeffiziente (besser produzieren) und ökoeffektive (von der Wiege bis zur Wiege) Produktentwicklung bietet Chancen zur Positionierung am Markt. Klimaneutralität in den Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie Industrie, aber auch regionale Wertschöpfung, Wissenschaft und Bildung bilden daher Handlungsschwerpunkte.

- **Wissenschaft und Entwicklung einpassen:** Das Wissen um sowie die bedarfsspezifische Weiterentwicklung klimaschonender Technologien und Prozesse dient nicht nur dem Transformationsprozess Klimaschutz sondern stärkt auch den Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort Bielefeld und trägt positiv zur regionalen Wertschöpfung bei. Dabei stellen projekt- bzw. zweckbezogene Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft eine Schlüsselaktivität dar, die die Stadt mit finanziellen Anreizen oder eigenen Projekten (z. B. über Bedarfe der städtischen Beteiligungen) anstoßen kann.

Das Handlungsfeld gliedert sich in die nachfolgenden Handlungsschwerpunkte:

- Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung
- Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung integriert betrachten
- Regionale Handelsstrukturen
- Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung
- Klimaneutrales Handwerk
- Klimaneutrale Industrie
- Abfall- und Kreislaufwirtschaft
- Landwirtschaft, Forst-, Agrar- und Ernährungswirtschaft
- Bildung und Wissenschaft als Arbeitsgeber
- Gesundheitssektor als Arbeitgeber

Leitlinien

- Einsparung von 167 kt CO₂eq/a. bis 2030, verteilt über den gesamten Sektor Wirtschaft
- Durch Modernisierungs- und Optimierungsmaßnahmen werden bis zum Jahr 2030 die industriellen Verbräuche zur Bereitstellung von Prozesswärme um 20 % reduziert, auf jährlich etwa 1,17 TWh.
- Zur Einhaltung des 1,5 C-Limits werden, die durch die Wirtschaft verursachten jährlichen Treibhausgasemissionen bis 2030 – unter Berücksichtigung einer Umstellung der Strom- und Wärmeversorgung – um ca. 87 % reduziert, auf jährlich etwa noch 105 kt CO₂eq. Das direkte Änderungspotenzial des Wirtschaftssektors durch Effizienzsteigerung und Verhaltensänderung liegt bei 167 kt CO₂eq/a.

Rahmenbedingungen

- Ausbau der erneuerbaren Energien – Ziel: 80 % erneuerbare Energien im Bundesstrommix
- Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur in Ostwestfalen-Lippe

- Weiterführung des Kreislaufwirtschaftsprojekts Modellregion zirkuläre Wertschöpfung OWL (Cirquality OWL)
- Analyse und Hebung des industriellen Abwärmepotenzials (technisch verfügbare Abwärme laut LANUV Potenzialstudie: 64,6 GWh/a⁵¹)
- Entwicklung des Arbeitsmarktes und der Fachkräfteverfügbarkeit
- Ziel des Bundes ist es, den Anteil der ökologischen Anbaufläche bis 2030 auf 20 % der gesamten landwirtschaftlichen Fläche in Deutschland auszuweiten. Die Stadt Bielefeld hat sich zum Ziel gesetzt, diese Vorgabe umzusetzen.
- Das Recht auf Reparatur vieler elektronischer Geräte soll voraussichtlich noch 2024 in Kraft treten

10.6.1 Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung

Die Stadtverwaltung nutzt ihre Vorbildfunktion und schafft die nötigen Strukturen für einen klimaneutralen städtischen Konzern. Neben einer Umstellung der Ausstattungs- und Beschaffungsprozesse wird auch der Städtebau transformiert, indem die Stadt Bielefeld im Bereich Baustoffrecycling und Ressourceneffizienz als Vorbild vorangeht.

Strategische Ziele

- Kommunale Einrichtungen reduzieren ihren Endenergieverbrauch um 39 % bis 2030
- Die kommunale Verwaltung hebt ihre 10 % Suffizienzpotenziale u. a. durch Verhaltensänderungen

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung • Städtische Beteiligungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Netzbetreiber 	<ul style="list-style-type: none"> • Städtebund • Fortbildungs- und Unterstützungsangebote von Bund und Land z. B. Energy4Climate

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Nachhaltige städtische Unternehmenskultur entwickeln:** Die Stadt strebt einen klimaneutralen Konzern Bielefeld an und untermauert diese Zielsetzung mit regelmäßigen Klimabildungs- und Fortbildungsangeboten für alle Mitarbeiter*innen.
- **Klimaschonende Beschaffung, Investition und Finanzierung im Konzern Stadt Bielefeld:** Klimaschutzaspekte werden, z. B. über eine verpflichtende Nachhaltigkeitsprüfung bei Be-

⁵¹ LANUV-Potenzialstudie Industrielle Abwärme (2019)

schließen, in allen städtischen Tätigkeiten verankert, um die finanziellen Hebel der Stadt möglichst effektiv einzusetzen. Dazu gehören auch Investitionen und Finanzierungsmodelle, wie das KlimaKonto.

- **Interne Kommunikation:** In Synergie mit den Fortbildungsangeboten und der klimaschonenden Beschaffung werden Fortschritte, Zielsetzungen und Änderungen in den gesetzlichen Rahmenbedingungen an die städtischen Mitarbeiter*innen kommuniziert. Ziel ist es, den Transformationsprozess als Gemeinschaftsaufgabe zu platzieren und die Kompetenzen sowie das Verständnis über die eigene Selbstwirksamkeit der Mitarbeiter*innen zu stärken.

10.6.2 Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung integriert betrachten

Bielefeld hat durch seine Dichte an Hochschulen und seine zentrale Position in der regionalen Raumstruktur gute Voraussetzungen für die Dekarbonisierung seiner bestehenden Wirtschaft sowie für die Transformation zu einem klimagerechteren Wirtschaftsstandort. Dabei bietet die Region Möglichkeiten, die Wertschöpfung durch neue Standbeine wie Bioökonomie und Kreislaufwirtschaft zu erweitern.

Strategische Ziele

- Neue Unternehmen und Industrien im Bereich *Erneuerbare Energien und Nachhaltigkeit* ansiedeln

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakeur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Bielefeld mbH (WEGE) • Umweltamt • Hochschulen der Stadt 	<ul style="list-style-type: none"> • Start-Ups • Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen • OstWestfalenLippe GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> • KfW Bank • Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz • Landesministerium für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Nachhaltigkeitstransformation der Wirtschaft und Neuansiedlung klimaneutraler Unternehmen fördern:** WEGE und Umweltamt erarbeiten gemeinsam ein Konzept, wie sich mehr gemeinwohlorientierte Unternehmen, Start-ups und kooperative Wirtschaftsformen in den Bereichen Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Resilienz in Bielefeld ansiedeln lassen.
- **Stadt – Region Beziehungen nutzen und ausbauen:** Stadt und Region unterstützen sich gegenseitig bei der Transformationsstrategie, indem u. a. neue Wirtschaftszweige wie Bioökonomie oder erneuerbare Energien zu beidseitigem Nutzen ausgebaut werden.

10.6.3 Regionale Handelsstrukturen

Als größte Stadt der Region erfüllt Bielefeld viele zentrale Funktionen und ist zentraler Punkt der regionalen Handelsstrukturen. Gleichzeitig prägt die Region die Stadt, beispielsweise durch Kulturlandschaft, Gastronomie und Tourismus. Stadt und Region müssen gemeinschaftlich den Transformationsprozess durchlaufen, um diese identitätsstiftenden Strukturen zu erhalten.

Strategische Ziele

- Ausbau und Stärkung bestehender Netze rund um die Vermarktung von lokalen und regionalen Produkten
- Wertschöpfung und Kompetenzausbau werden in der Region verstärkt vorangetrieben

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltamt • Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Bielefeld mbH (WEGE) • Bielefeld Marketing GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> • Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen • Handelsverband 	<ul style="list-style-type: none"> • Regierungsbezirk Detmold • OstWestfalenLippe GmbH • Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Regionale Handelsstrukturen stärken:** Bestehende Handelsstrukturen werden analysiert und möglicher Unterstützungsbedarf entlang der Netze identifiziert. Die Plattform OrtsKundlich wird ausgebaut und um zusätzliche Angebote erweitert, um mehr Menschen für regionale Produkte zu begeistern.
- **Vermarktung regional erzeugter Produkte stärken:** Die Vermarktung regional erzeugte Produkte wird weiter ausgebaut und aktiv z. B. im Tourismus beworben. Neben Synergieeffekten zur öffentlichen Beschaffung und zentralen Handelsorten wie Food Hubs werden auch Gastronomen und Einrichtungen für die Gemeinschaftsverpflegung stärker einbezogen.

10.6.4 Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung

Der Gewerbe-, Handel- und Dienstleistungssektor macht einen nicht unwesentlichen Teil der Bielefelder Treibhausgasemissionen aus, daher ist eine Dekarbonisierung des Sektors essenziell für den Transformationsprozess. Gleichzeitig kann ein effizienterer Umgang mit Energie- und Ressourcen auch ökonomische Vorteile für die Unternehmen bringen, daher werden sie aktiv in den Prozess eingebunden und unterstützt.

Strategische Ziele

- Ausschöpfung von Suffizienzpotenzialen (10 % für den gesamten GHD-Sektor bis 2030)
- Steigerung des Angebots für Klimabildung
- Weiterführung bzw. Ausweitung von Ökoprotit

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Bielefeld mbH (WEGE) • Umweltamt 	<ul style="list-style-type: none"> • Unternehmen im GHD-Sektor 	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz • Fördermittelgeber auf Bundes- und Landesebene wie KfW-Banken

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Energie- und Ressourceneffizienz in Unternehmen fördern:** Bielefelder Unternehmen erhalten zusätzliche kostenlose bzw. kostengünstige Beratungsangebote zur Steigerung ihrer Energie- und Ressourceneffizienz, insbesondere in Hinsicht auf Suffizienz und Kreislaufwirtschaft.
- **Förderung der Klimaschutzwirksamkeit am Arbeitsplatz:** Mitarbeiter*innen in Gewerbe, Handel und Dienstleistung erhalten Zugang zu Klimabildungsangeboten sowie Informationen zu ihrer Selbstwirksamkeit am Arbeitsplatz. Anreizsysteme wie Wettbewerbe unterstützen die Maßnahme.

10.6.5 Klimaneutrales Handwerk

Handwerksbetriebe befinden sich durch ihre Kompetenz an einer Schlüsselposition im Transformationsprozess. Klimarelevante Berufe werden attraktiviert und Betriebe sowie die Erwachsenenbildung aktiv eingebunden, um mehr Menschen für Ausbildungsberufe in Bereichen wie erneuerbare Energien, Gebäudetechnologien oder Tiefbau zu gewinnen. Gleichzeitig erhalten auch die bestehenden Betriebe und ihre Mitarbeiter*innen Unterstützung und Weiterbildungsangebote für die Dekarbonisierung ihres Betriebes.

Strategische Ziele

- Steigerung des Interesses an Ausbildungsberufen bis zur wiederholten Besetzung aller ausgeschriebenen Ausbildungsstellen
- Ausschöpfung von Suffizienzpotenzialen (10 % für den gesamten GHD-Sektor bis 2030)

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Bielefeld mbH (WEGE) Regionale Personalentwicklungsgesellschaft mbH (REGE) Amt für Schule Volkshochschule Berufskollegs Bielefeld 	<ul style="list-style-type: none"> Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen Handwerkskammer Ostwestfalen-Lippe zu Bielefeld/ Kreishandwerkerschaft Unternehmen mit Angeboten für die duale Ausbildung 	<ul style="list-style-type: none"> Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Maßnahme im Handlungsschwerpunkt

- Nachwuchsförderung für klimarelevante Berufe:** Klimarelevante Berufe werden verstärkt beworben und junge Erwachsene über Karriereberatungen, Messen und Foren direkt angesprochen, um möglichst viele Menschen über die Entwicklungsmöglichkeiten und Vorteile der klimarelevanten Branchen zu informieren. Parallel sollen Ausbildungsbetriebe zusätzliche Beratung und Unterstützung bei der Nachfolgeregelung erhalten und die Erwachsenenbildung verstärkt eingebunden werden.

10.6.6 Klimaneutrale Industrie

Die Dekarbonisierung der produzierenden Industrie ist eine komplexe Aufgabe, die Infrastruktur „at-scale“, ausreichend Energieträger sowie teilweise sehr spezifische Umsetzungsansätze erfordert. Dabei ist Wasserstoff eine Lösungsoption, deren Ausbau in Bielefeld bereits begonnen wurde.

Strategische Ziele

- Dekarbonisierte Prozesswärmebereitstellung bzw. effektive Abwärmenutzung von industrieller Prozesswärme
- Kollektive bzw. gewerbegebietsbasierte Strategieentwicklung für den Wasserstoffbedarf

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Bielefeld mbH (WEGE) ggf. Gewerbegebietsmanagement 	<ul style="list-style-type: none"> Netzbetreiber Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> HyStarter Region OWL Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Maßnahme im Handlungsschwerpunkt

- **Förderung Klimaschutzwirksamkeit am Arbeitsplatz:** Mitarbeiter*innen in der produzierenden Industrie erhalten Bildungs- und Fortbildungsangebote und werden aktiv in Recycling und Kreislaufwirtschaftsprozesse eingebunden.

10.6.7 Abfall- und Kreislaufwirtschaft

Die Einführung einer Kreislaufwirtschaft über die Abfallwirtschaft hinaus dient der regionalen Wertschöpfung, senkt im Baugewerbe das Aufkommen grauer Energie bei der Herstellung von Baumaterialien und spart lange, oft internationale, Transportwege für das Material. Außerdem stellt das Know-how um eine kosteneffiziente Ressourcenrückgewinnung einen Standortfaktor dar.

Strategische Ziele

- Verbesserung der Recyclingstrukturen im Bielefelder Stadtgebiet
- Einführung von Pilotprojekten zur Kreislaufwirtschaft im Baugewerbe
- Verbesserung im Umgang mit Post-Consumer Ressourcen

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Bielefeld mbH (WEGE) • Bauamt • Immobilienservicebetrieb der Stadt Bielefeld (ISB) • Umweltamt 	<ul style="list-style-type: none"> • Baugewerbe 	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB)

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Abfallvermeidung:** Post-Consumer Ressourcen stellen oftmals einen hohen Energieaufwand dar und können, je nach Zusammensetzung, nicht vollständig recycelt werden, sodass Ressourcen verloren gehen. Durch Umweltbildung einerseits und ein dichteres Netz an Reparaturangeboten andererseits kann das Aufkommen von Abfällen reduziert werden.
- **Kreislaufwirtschaft auf- und ausbauen:** Kreislaufwirtschaftssysteme werden über Modellprojekte hinaus ausgebaut und mit Aufklärungskampagnen verknüpft, um Post-Consumer Ressourcen möglichst umfassend an zentralen Orten zu sammeln.
- **Kreislaufwirtschaft im Baugewerbe ausbauen:** Die Einführung einer Baustoffbörse trägt zur Verringerung von grauer Energie bei, indem wiederverwendbare Baustoffe an zentralen Stellen gesammelt und weiterverwendet werden.
- **Kreislaufwirtschaft in Industrie und GHD auf- und ausbauen:** Je nach Produkt können Industrie und GHD eigene Rückführungskreisläufe für Ressourcen aufbauen, ggf. kann die Stadt diese Prozesse z. B. durch Aufstellen spezielle Sammelbehälter unterstützen.

10.6.8 Landwirtschaft, Forst-, Agrar- und Ernährungswirtschaft

Land- und Forstwirtschaft in Union mit der Agrar- und Ernährungswirtschaft stellen einerseits einen wichtigen Faktor im Transformationsprozess dar, da sie lokale natürliche CO₂-Senken bewirtschaften und hochqualitative Nahrung mit geringen Transportwegen bereitstellen. Andererseits tragen die landwirtschaftlichen Prozesse selbst, sowie der Flächenverlust und Klimawandelschäden an Wäldern zum Klimawandel bei. Zentraler Treiber von Prozessen ist die Agrar- und Ernährungswirtschaft durch ihre Marktgestaltungsmacht. Entsprechend wichtig sind Bildungsangebote für Konsument*innen sowie Zugang zu nachhaltigen Lebensmitteln.

Strategische Ziele

- Reduktion der Transportemissionen im Wirtschaftssektor

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Gesundheits-, Veterinär und Lebensmittelüberwachungsamt • Umweltamt • Bauamt 	<ul style="list-style-type: none"> • Landwirt*innen • Forstwirt*innen • Landwirtschaftskammer • Einzelhandelsverbände 	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) • Ministerium für Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Erzeugung und Produktion im Bereich nachhaltiger Ernährung fördern:** Die Produktion von nachhaltigen Lebensmitteln im Stadtgebiet wird weiter unterstützt, indem Verkaufs- und Anlaufstellen, wie regionale Food-Hubs eingerichtet werden. Dadurch werden Transportemissionen eingespart, direkte Wertschöpfungsketten gestärkt und eine Aushöhlung von kleineren und mittelgroßen Betrieben vermieden.
- **Flächenbewirtschaftung (Moore, Wind, PV):** Landwirtschaftlich nutzbarer Boden ist und bleibt eine wichtige und nur begrenzt verfügbare Ressource, die es zu schützen gilt. Um möglichst effektiv mit vorhandenen Flächen umzugehen und Landwirt*innen zu entlasten, sollten weniger ertragreiche Flächen daher für eine Doppelnutzung herangezogen werden. Die Stadt unterstützt diesen Prozess proaktiv, indem sie die Gründung von Finanzierungs- und Beteiligungsmodellen für „aufwendigere“ EE-Anlagen fördert und initiiert.

10.6.9 Bildung und Wissenschaft als Arbeitgeber

Der Wissenschafts- und Bildungsstandort Bielefeld trägt weiterhin proaktiv zum Transformationsprozess bei, indem Erkenntnisse und Entwicklungen in die Anwendung getragen und auf Forschungsbedarfe reagiert wird. Durch eine projekt- bzw. anwendungsorientierte Kooperation zwischen Forschung, Lehre und produzierender Wirtschaft wird die technikbasierte Seite des Transformationsprozesses unterstützt und der Standort Bielefeld gestärkt.

Parallel wird das Angebot an Klimabildung ausgeweitet. Ziel sollte sein, alle Altersgruppen zu erreichen. Ein breites und adaptives Angebot an Ausbildungsberufen und Studiengängen stärkt außerdem die Attraktivität von klimarelevanten Berufen und fördert so die physische Umsetzung des Transformationsprozesses.

Strategische Ziele

- Unterstützung der Transformation der Produktionswärme- und Energiebereitstellung für die produzierende Wirtschaft

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Bielefeld mbH (WEGE) • Volkshochschule • Stadtbibliotheken und städtische Museen 	<ul style="list-style-type: none"> • Industrie- und Handelskammer Ostwestfalen • Hochschulen Bielefeld 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerium für Kultur und Wissenschaften NRW • Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

10.6.10 Gesundheitssektor als Arbeitgeber

Der Gesundheitssektor ist ein wichtiger Arbeitgeber in der Stadt, nicht zuletzt seit das Klinikum Bielefeld zu den Universitätskliniken OWL gehört und an der Universität die Fakultät Gesundheit eingerichtet wurde. Klimaschutz im Gesundheitssektor ist eine komplexe Aufgabe, da neben Klimaschutzaktivitäten auch Klimafolgenanpassungsmaßnahmen in den Betriebsablauf implementiert werden müssen. Es bestehen Synergieeffekte zu Handlungsschwerpunkt *Bildung und Wissenschaft als Arbeitgeber*.

Strategische Ziele

- Reduktion der Energie- und Wärmebedarfe, Verringerung der Abfälle

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Gesundheits-, Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsamt 	<ul style="list-style-type: none"> • Klinikum Bielefeld • Universitäten Bielefeld • Ärzte- und Pflegeverbände 	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesministerium für Gesundheit (BMG)

10.7 Gesellschaftliche Transformation

Damit Klimaneutralität erreicht werden kann, bedarf es der Unterstützung breiter Schichten der Gesellschaft und eine Akzeptanz für die Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen.

Klimaschonendes Verhalten braucht Umdenken

Um Menschen zu klimaschonendem Verhalten zu gewinnen, braucht es lebensnahe Visionen und Veränderungsziele, Argumente mit Überzeugungskraft, konkretes Handlungswissen sowie konkrete Erfolgserlebnisse. Voraussetzung hierfür ist ein wertschätzendes und partnerschaftliches Umfeld „ohne erhobenen Zeigefinger“ mit einem klimagerechten Lebensumfeld, Angeboten zum Mitmachen, Ausprobieren und zur Entwicklung individueller klimaschonender Verhaltenskompetenzen – auch wenn die CO₂-Reduktion dabei nicht vorrangiges Ziel, sondern Zusatznutzen ist.

Die eigenen Fähigkeiten (wieder) zu entdecken (bspw. Dinge zu reparieren), diese zu fördern und die positiven Effekte auf das eigene Leben und Wohlbefinden zu erfahren, ist ein Schlüssel zur Akzeptanz.

Dieses neue Bewusstsein kehrt sich von alten Denkmustern ab und legt Klimafreundlichkeit und Ressourcenschutz als einen der wichtigsten Maßstäbe an. Für einen großen Teil der Bevölkerung wird klimaschonendes Verhalten somit der neue Standard, der keiner bewussten Entscheidung mehr bedarf, sondern zur Routine geworden ist. Klimaschonendes Verhalten kann in allen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens umgesetzt werden, das sich in folgende Bereiche unterteilen lässt: Wohnen und Energie, Konsum und Ernährung sowie Mobilität.

Gesellschaftliche Transformation ist auch systemische Aufgabe

Wenngleich einzelne, kleinere Verhaltensänderungen ihren Teil zum Schutz des Klimas beitragen, braucht eine gesellschaftliche Transformation Unterstützung, um eine breite grundlegendere Veränderung hervorzubringen. Ferner kommt die Verantwortung für die Transformation nicht ausschließlich dem Individuum zu, sondern hängt von den Rahmenbedingungen ab. Die kommunale Familie, Marktakteure sowie EU, Bund und Land gestalten diese Rahmenbedingungen so, dass der oder die Einzelne die Möglichkeit oder sogar den Anreiz hat, klimaschonende Entscheidungen zu treffen. Unter Rahmenbedingungen können rechtliche Vorgaben aber auch Angebote der Stadt Bielefeld verstanden werden.

Entscheidend ist, dass klimaschonendes Verhalten in allen Teilen der Gesellschaft gleichermaßen ermöglicht und gefördert wird. Bestimmende Faktoren für die Durchdringung der Bevölkerung können beispielsweise Alter, Bildungsgrad, Sprachfähigkeiten, und ökonomische Möglichkeiten sein. Folgende Handlungsschwerpunkte können Teil einer strategischen Ansprache der Bevölkerung sein, um diese zu aktivieren, zu ermutigen, zu qualifizieren und klimaschonendes Handeln in die Breite zu tragen:

- Klimaschonendes Verhalten im Alltag
- Konsum und Ernährung
- Klimaschutz und Bildung
- Klimaschutz in Kultur und Freizeit
- Klimaschutz, -wandel und Gesundheit
- Klimaschutz und soziale Teilhabe

Leitlinien

- Das verhaltensbezogene Einsparziel des jährlichen Emissionsniveaus (bezogen auf den Energieverbrauch) im Handlungsfeld *Gesellschaftliche Transformation* liegt bis 2030 bei etwa 87.000 Tonnen CO₂eq pro Jahr.
- Bis 2030 sollen Bielefelder Einwohner*innen umfassend Angebote zur Aktivierung und Qualifizierung erhalten.
- Klimaschutz und Nachhaltigkeit sind fest in den Bildungs-, Kultur- und Freizeitangeboten in Bielefeld verankert.
- Durch entsprechende Bildungs- und Kulturangebote und die adäquate Ansprache unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen wird eine gleichberechtigte gesellschaftliche und politische Teilhabe aller Bielefelder*innen erreicht.

Rahmenbedingungen und Faktoren

Die Zielerreichung im Handlungsfeld wird insbesondere durch die folgenden übergeordneten Rahmenbedingungen und Faktoren beeinflusst:

- **Rebound-Effekte:** Die grundsätzliche Wirkung von Rebound Effekten ist bereits in Abschnitt 7.3 beschrieben worden. Für das Handlungsfeld der gesellschaftlichen Transformation sind Rebound Effekte besonders relevant, da sie die pro Kopf erforderlichen Energie-, Ressourcen- oder Flächenbedarfe erhöhen. Insbesondere der Trend zu steigenden Wohnflächen⁵² ist dabei zu nennen. Jeder Quadratmeter, der mehr benötigt wird, führt zu höherem Energiebedarf und erhöhtem Flächen- und Rohstoffeinsatz.
- **„Not-In-My-Backyard“:** Auch, wenn die Zustimmung zu den erneuerbaren Energien insgesamt in der Bevölkerung hoch ist, zeigt sich im konkreten Anwendungsfall, dass Anwohner*innen häufig Vorbehalte gegenüber Projekten in ihrer direkten Umgebung haben. Allerdings ist auch festzustellen, dass vor allem Menschen, die bereits positive Berührungspunkte mit EE in der Nachbarschaft haben, offener für die Umsetzung sind.
- **Gesellschaftliche Polarisierung:** In der Gesellschaft ist einerseits ein wachsendes Umweltbewusstsein zu beobachten, was sich z. B. durch die Fridays-For-Future Bewegung zeigt. Dem Klimaschutz wird vor allem unter jungen Menschen ein hoher Stellenwert beigemessen. Allerdings ist auch ein wachsender Unmut gegenüber dem Klimaschutz etwa in Bezug auf die Novellierung des GEG oder den Klima-Aktivismus festzustellen. Bei vielen Menschen bestehen Vorbehalte gegen die Veränderungen. Die Sorge vor Verboten, Einschränkungen und Verzicht bestimmt zunehmend die Diskussion. Insofern braucht der Klimaschutz ein neues „Framing“, das Bereicherungen für das Lebensumfeld der Menschen betont, Ängste abbaut und ein Gefühl von „Alltagserleichterung“ hinterlässt.
- **Gesellschaftliche Veränderung beginnt mit Innovationen:** Gesellschaftliche Veränderung erfolgt im Sinne eines Diffusionsmodells schrittweise. Innovationen kommen dabei einer besonderen Rolle zu: Innovatoren und Pioniere des Wandels bilden Keimzellen für neue Lebensentwürfe und alternatives Handeln. Ein Modell der Innovationsdiffusion geht davon aus, dass Innovationen über unterschiedliche Milieus verteilt in mehreren Phasen diffundieren. Das Modell macht die grundsätzliche „Innovationskarriere“ deutlich: In einer frühen Innovationsphase ist die Bandbreite der eingebundenen Milieus gering, mit fortschreitender Verbreitung docken sich weitere Milieugruppen an – bis die Innovation schließlich zum Standard wird.

⁵² Die Wohnfläche pro Kopf nahm laut Umweltbundesamt z. B. in Deutschland zwischen 2011 und 2021 von 46,1 Quadratmetern (m²) auf 47,4 m² zu.

- **Die kritische Masse erreichen:** Damit Veränderung in Gang kommt und beschleunigt werden kann, ist eine kritische Menge von Menschen erforderlich. Die Transformationsforschung geht auf Basis von Erkenntnissen der Spieltheorie davon aus, dass nicht eine gesamte Gruppe von einer Strategie überzeugt sein muss, sondern dass es ausreicht, eine bestimmte Anzahl von Menschen zu erreichen. Neuere Forschungen gehen davon aus, dass hierfür eine kritische Masse von ca. 15 % - 25 % einer Gruppe erforderlich ist.
- **Ein Entscheidungsumfeld für klima- und ressourcenschonendes Handeln schaffen:** Elemente einer Suffizienzstrategie bestehen aus Angeboten zur Aktivierung und Qualifizierung der Stadtgesellschaft und zur Förderung von Multiplikationseffekten. Dabei liegt die Verantwortung für klima- und ressourcenschonendes Handeln nicht allein bei den Einwohner*innen. Erforderlich ist ein Entscheidungsumfeld, in dem alternative Handlungen möglich, erschwinglich und erreichbar sind. Kommunale Verwaltung, städtische Unternehmen, Initiativen und Anbieter energie- und klimaschonender Angebote können auf das Entscheidungsumfeld aktiv einwirken, um den Kreis der Menschen zu erweitern, die sich für energie- und klimaschonende Angebote und Verhaltensroutinen entscheiden.
- **Innovationsnischen fördern:** Innovatoren und frühe Adaptoren sollten angesprochen werden, um neue klimaschonende Lösungen und Verhaltensweisen in der Stadtgesellschaft zu verankern. Im nächsten Schritt kann der Kreis der Menschen, die sich für klimaschonende Verhaltensweisen entscheiden, schrittweise erweitert werden. Hierfür sind „Pioniere des Wandels“ erforderlich, die neue Ideen für klima- und ressourcenschonende Angebote und Verhaltensweisen entwickeln. Sie schaffen Erfahrungsräume, in denen neue Angebote erfahrbar gemacht werden.
- **Veränderung entsteht durch das eigene Tun und braucht Mut:** Ermutigung aktiviert Menschen, einen Schritt nach "vorn zu gehen" - in Richtung eines klima- und ressourcenschonenden Lebensstils. Die Ermutigung schärft die Wahrnehmung und Wertschätzung der eigenen Potenziale und das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten. Ermutigung beginnt mit der Stärkung des Zugehörigkeitsgefühls. Aufsuchende Kampagnen, die den Nutzen „ohne CO₂“ deutlich machen, attraktive Angebote zum Mitmachen anbieten, Erfolge feiern oder Wettbewerbe veranstalten sind Möglichkeiten der Aktivierung. Ziel ist es, die Einwohner*innen zu qualifizieren und zu befähigen, Lösungen zu finden und deren Wirkung zu erfahren (direktes Feedback).
- **Qualifizierung:** Aufforderungen zu großen Veränderungen taugen nicht, um Einstellungen von Menschen zu verändern. Erfolgversprechender sind kleine Schritte zur Veränderung von Verhaltensroutinen und stetige Wiederholungen. Das setzt Wissen (Fach- und Prozesswissen) und Möglichkeiten zum Ausprobieren voraus.
- **Den Handlungsrahmen erweitern:** Ziel ist es, den individuellen Erfahrungs- und Handlungsrahmen auf immer mehr Menschen zu erweitern und das Zugehörigkeitsgefühl weiter zu stärken. Gemeinschaftsgefühl entsteht durch Anerkennung des eigenen Engagements und die Erkenntnis, einen Beitrag für die Gemeinschaft zu leisten. Ergebnis ist eine positive Orientierung auf das Erreichte und der Wunsch, das Engagement zu intensivieren.

10.7.1 Klimaschonendes Verhalten im Alltag

Persönliches Verhalten und individuelle Entscheidungsrouinen bestimmen das Handeln im Alltag und somit auch den individuellen ökologischen Fußabdruck. Die Vermittlung und praktische Anwendung klimaschonender Verhaltensroutinen fördern Erfolge im Alltag, die die Selbstwirksamkeit stärken, dazu aktivieren, weitere Schritte zu unternehmen und auch andere im Sinne eines ökologischen Handabdrucks zu motivieren.

Dem Handlungsschwerpunkt liegt die These zugrunde, dass Selbstwirksamkeit, also die Überzeugung, selbst einen Beitrag gegen die Klimaerhitzung leisten zu können, ein wesentlicher Antrieb für mehr klimaschonendes Handeln ist. Der Handlungsschwerpunkt stellt daher Maßnahmen und Aktivitätenempfehlungen in den Mittelpunkt, die die Selbstwirksamkeit der Einwohner*innen für klimaschonendes Handeln stärken und die verhaltensbezogenen Potenziale zur Reduktion der Treibhausgase heben. Im Handlungsschwerpunkt werden Potenziale zu den THG-Emissionen in den Bereichen klimaschonender Konsum und Ernährung, Aktivitäten zur Förderung nachhaltiger Wohnformen und verhaltensbezogene Potenziale zur Energieeinsparung und klimaschonendem Mobilitätsverhalten betrachtet.

Strategische Ziele

- Alle Einwohner*innen hatten die Möglichkeit, durch niedrigschwellige Angebote klimaschonendes Verhalten auszuprobieren, 25 % der Menschen haben ein solches Angebot angenommen.
- Bielefelder Einwohner*innen sind zu klimaschonendem Verhalten im Alltag aktiviert und qualifiziert worden.
- Hürden zum Ausprobieren und Testen klimaschonender Handlungsalternativen sind abgebaut und die Akzeptanz durch eine gestärkte empfundene Selbstwirksamkeit gefördert.
- Unternehmen und Organisationen als Anbietende klimaschonender Produkte und Dienstleistungen sind mit privaten Haushalten als Entscheidende in unterschiedlichen Formaten im Austausch.

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:

Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltamt • Stadtwerke Bielefeld GmbH • moBiel GmbH • Presseamt/Statistikstelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Einwohner*innen • Vereine und Initiativen • Unternehmen („Pioniere des Wandels“) 	



Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Handlungsfähigkeit der Zivilgesellschaft analysieren und unterstützen:** Wie kann Bielefeld zukunftsfähig werden? Veränderungen entstehen aus Innovationen. Gesucht werden „Pionier*innen des Wandels“: Sie sind Verbündete, die Innovationsnischen und Erfahrungsräume (Reallabore) schaffen, in denen neue klimaschonende Angebote entstehen, gemeinsam von Anbietern und Nutzern entwickelt und gelebt werden. Von der Zivilgesellschaft oder Unternehmen getragene Innovations- und Erfahrungsräume, wie sie z. B. im Projekt „Open Innovation City“ entwickelt wurden, sollen daher in Bielefeld weiter gefördert werden.
- **Klimaschonendes und nachhaltiges Verhalten in die breite Anwendung bringen:** Um Menschen zu klimaschonendem Verhalten zu gewinnen, braucht es lebensnahe Visionen und Veränderungsziele, Argumente mit Überzeugungskraft, konkretes Handlungswissen sowie konkrete Erfolgserlebnisse. Voraussetzung hierfür ist ein wertschätzendes und partnerschaftliches Umfeld „ohne erhobenen Zeigefinger“ mit Angeboten zum Mitmachen, Ausprobieren

und zur Entwicklung individueller klimaschonender Verhaltenskompetenzen. Beispiel sind z. B. die Initiative „Klimaschutz - Einfach machen!“. Mit der Maßnahme soll klimaschonendes und nachhaltiges Verhalten gefördert werden mit dem Ziel, den individuellen Fußabdruck zu reduzieren, gleichzeitig die Selbstwirksamkeit zu fördern (Handabdruck vergrößern).

10.7.2 Konsum und Ernährung

Die mittleren bundesdeutschen Treibhausgasemissionen für Konsum und Ernährung liegen bei ca. 4,48 Tonnen pro Person. Die tatsächliche Höhe der Emissionen der Bielefelder Einwohner*innen ist nicht bekannt und aktuell auch nicht Bestandteil der Bilanz. Gleichwohl ist es erforderlich, auch die Emissionen durch Konsum und Ernährung zu reduzieren. Die alltäglichen Konsum- und Ernährungsgewohnheiten haben Auswirkungen darauf, welche Lebensmittel produziert, welche Ressourcen benötigt und wie diese eingesetzt werden. Es bedarf daher eines Entscheidungsumfelds, in dem alltägliche Konsumententscheidungen möglichst klima- und ressourcenschonend getroffen werden können.

Strategische Ziele

- Sensibilisierung der Einwohner*innen für die Belange einer klimaschonenden Ernährung und damit einhergehend einem bewussteren Einkaufs- und Konsumverhalten
- Es sollen die Nachfrage nach sowie das Angebot von nachhaltig produzierten, klimaschonend und regional erzeugten Lebensmittel gesteigert werden
- Ausweitung der nachhaltigen und klimaschonenden Landwirtschaft (Steigerung des Anteils der nach den Kriterien der ökologischen Landwirtschaft arbeitenden Betriebe) und die Ausweitung des Kaufs nachhaltig und regional erzeugter Lebensmittel durch die Einwohner*innen

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltamt • Presseamt/Statistikstelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Einwohner*innen • Vereine und Initiativen • Landwirtschaftliche Betriebe (regionale Erzeuger*innen) • Lokale Unternehmen • Verbände und Initiativen 	<ul style="list-style-type: none"> • EU, Bund, Land (Landwirtschaftsministerien, Verbraucher*innenschutz, Umwelt)

Maßnahme im Handlungsschwerpunkt

- **Gestaltungskompetenz Konsum und Ernährung in allen Bevölkerungsgruppen stärken:** Die Bielefelder Einwohner*innen werden über alle Altersklassen hinweg für die Belange einer nachhaltigeren Erzeugung von Lebensmitteln und für einen nachhaltigen Konsum sensibilisiert und zum verstärkten Kauf von regionalen und nachhaltig erzeugten Produkten motiviert.

10.7.3 Klimaschutz und Bildung

Bildung ist ein Schlüsselfaktor zum Erreichen der Klimaschutzziele. Nachhaltigkeit und Klimaschutz sind lebenslange Bildungsthemen. Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) zeigt dabei Wege auf, wie eigenes Handeln und klimaschonende Lebensweisen Einfluss auf die Umwelt haben. Dies stärkt nicht nur die individuell empfundene Selbstwirksamkeit, sondern hat auch positive Konsequenzen für andere. Bielefeld verfolgt einen umfassenden Ansatz im Sinne einer BNE-Bildungslandschaft und Bildungsoffensive zu Nachhaltigkeitsthemen. Die Verankerung und Umsetzung von Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) soll daher in Kooperation mit allen Bildungsträgern und Akteur*innen sichergestellt werden.

Strategische Ziele

- Bildung für nachhaltige Entwicklung ist in allen Bildungs- und Wissenseinrichtungen im Stadtgebiet als ein Schwerpunktthema verankert.
- Das gilt insbesondere für die Schulen. Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) ist im Schulprogramm der Bielefelder Schulen verankert.
- An allen offenen Ganztagen der Schulen und Kitas finden konkrete Maßnahmen zur Bildung für nachhaltige Entwicklung regelmäßig statt.
- Besondere Schwerpunkte werden dabei auf Ernährung und Konsum gelegt (vgl. Handlungsschwerpunkt *Konsum und Ernährung*).

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltamt • Amt für Schule • Amt für Jugend und Familie • Stadtbibliothek • Volkshochschule 	<ul style="list-style-type: none"> • Schüler*innen • Lehrer*innen • Erziehungsberechtigte • Bildungseinrichtungen • Lokale Unternehmen • Verbände und Initiativen • Kirchen • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Land (Ministerium für Schule und Bildung) Bezirksregierung Detmold

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Erfahrungs- und prozessbasierte Bildung für nachhaltige Entwicklung:** Erfahrungs- und prozessbasierte Umweltbildung wird in allen Bielefelder Bildungsstätten (z. B. Kindergärten, Kindertagesstätten und Schulen) implementiert.
- **Bezug von Wissen aus der Wissenschaft:** Neueste Erkenntnisse der Wissenschaft werden den Akteur*innen zugänglich gemacht und vermittelt.

10.7.4 Klimaschutz in Kultur und Freizeit

Gesellschaftliche Transformationsprozesse beginnen mit veränderungsbereiten Menschen als Pionier*innen und Vorbilder. Bielefeld hat eine breite Kulturszene und bietet verschiedene Freizeitaktivitäten. Der Kultur- und Freizeitsektor hat Potenzial, um Themen der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes in Bielefeld und über die Grenzen der Stadt hinaus als Vorbild und Multiplikator zu transportieren. Über Kultur und Freizeitangebote können niederschwellige Berührungspunkte mit dem Klimaschutz geschaffen werden, die ohne das „Trägermedium“ nicht entstanden wären. Die Ansprache über bekannte Strukturen, wie den eigenen Verein, stößt auf größere Offenheit. Klimaschutz und Nachhaltigkeit werden so Gegenstand vielfältiger Aktivitäten. Die Maßnahmen sollen die Multiplikatorenwirkung in den Bereichen Kultur, Sport und Freizeit stärken und Projekte aktiv fördern.

Strategische Ziele

- Kultur-, Sport- und Freizeiteinrichtungen als Multiplikatoren für Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsthemen gewinnen
- Menschen an Nachhaltigkeitsthemen heranzuführen
- Multiplikatorenwirkung von Kultur und Sport erhöhen

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Kulturamt • Sportamt • Bühnen und Orchester der Stadt Bielefeld • Historisches Museum • Naturkundemuseum • Volkshochschule 	<ul style="list-style-type: none"> • Private Kulturtreibende • Veranstalter*innen • Vereine • Einwohner*innen • Feuerwehr und Sanitätsdienste 	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend • Bundesministerium des Inneren und für Heimat (Sport) • Kultusministerium

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Veranstaltungen:** Klimaschutz und Nachhaltigkeit sind Gegenstand vielfältiger Veranstaltungen. Veranstaltungen werden klimaneutral durchgeführt.
- **Kulturschaffende und Anbieter von Freizeiteinrichtungen als Multiplikatoren für Klimaschutz und Nachhaltigkeit fördern:** Die Maßnahme soll die Multiplikatoren Wirkung in den Bereichen Kultur, Sport, Freizeit stärken und Projekte aktiv fördern.

10.7.5 Klimaschutz, -wandel und Gesundheit

Die Lebensqualität der Bielefelder Einwohner*innen ist eng mit dem Schutz der Gesundheit durch Beeinträchtigungen des Klimawandels verbunden. Klimaschutz ist damit auch Gesundheitsschutz; von der Vorbeugung der Hitzebelastung bis zum Schutz gegen die Ausbreitung von Krankheitserregern. Der Klimawandel kann direkte oder indirekte Auswirkungen auf die physiologische und mentale Verfassung der Bielefelder Einwohner*innen haben. Mit dem Klimaanpassungskonzept der Stadt Bielefeld, der Nachhaltigkeitsstrategie und dem Hitzeaktionsplan werden hierfür Maßnahmen formuliert. Hier bedarf es einer Intensivierung der gesamtstädtischen Strategien und gezielter Steuerung der Maßnahmen.

Strategische Ziele

- Direkte und indirekte Risiken für die physiologische und mentale Gesundheit der Bielefelder Einwohner*innen durch den Klimawandel minimieren.

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltamt • Gesundheits-, Veterinär- und Lebensmittelüberwachungsamt • Sportamt • Betrieblicher Gesundheitsschutz • Feuerwehr • Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld (UWB) 	<ul style="list-style-type: none"> • Einwohner*innen • Vereine • Hochschulen • Verbände niedergelassener Ärzte und Ärztinnen • Klinikum Bielefeld • Mieterverbände • Wohnungsbaugenossenschaften 	<ul style="list-style-type: none"> • Bund (Klimaschutzgesetz) • Bundesministerium für Gesundheit • Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz • Landesministerium für Gesundheit • Regierungsbezirk Detmold

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Bewegung:** Das Zurücklegen von Strecken durch aktive Mobilität, d. h. durch Radfahren und Zu Fußgehen, ist mit einer Reduktion der Treibhausgasemissionen und positiven gesundheitlichen Auswirkungen verbunden.
- **Prävention und Risikokommunikation:** Für die Prävention der gesundheitlichen Auswirkungen von Hitzewellen und Gefahren gegenüber Starkregen für Menschen und Objekte muss die Bevölkerung aufgeklärt werden und in die Lage versetzt werden, selbständig Risiken frühzeitig zu erkennen und das Verhalten anzupassen. Vulnerable Gruppen (z. B. gebrechliche Personen bzw. deren Angehörige) müssen durch individuelle Beratung und Informationsmaterialien aufgeklärt werden.

- **Fort- und Weiterbildung:** Schulungen zur Verhaltensänderung sind eine wichtige Säule der Gesundheitsförderung. Grundsätzlich können in alle Schulungsprogramme, die sich mit gesunden Lebensstilen wie körperlicher Aktivität, gesunder Ernährung oder der Förderung psychischer Gesundheit beschäftigen, Aspekte zum Klimaschutz einbezogen werden. Darüber hinaus können Beratungskomponenten zu Aspekten des Klimaschutzes auch in anderen Angeboten des Gesundheitswesens wie Disease-Management-Programmen, Gesundheitskursen der Krankenkassen sowie Apps zum Krankheitsmanagement verankert werden. Durch die klimasensible Gesundheitsberatung können Themen zu Klimawandel und Gesundheit flexibel in Gespräche zwischen Gesundheitsfachkräften und Patientinnen und Patienten integriert werden.

10.7.6 Klimaschutz und soziale Teilhabe

Klimaschutz muss mit einem Mehr an sozialer Gerechtigkeit einhergehen. Der Kampf gegen die Klimakrise bedeutet auch ein Eintreten für einen sozial- und generationengerechten Wandel. Lebenszufriedenheit hängt von der Chance zur Teilhabe ab. Starke Gemeinschaften bauen ein Sozialkapital auf und sind stabil in Krisen- und Veränderungssituationen. Große Unterschiede oder empfundene Ungerechtigkeiten behindern die Transformation und führen zu Widerständen. Die Bekämpfung von Ungleichheit und die Stärkung der Gemeinschaft ist daher Erfolgsfaktor.

Strategische Ziele

- Förderung von Prozessen und Initiativen für einen sozial- und generationengerechten Wandel
- Soziale Teilhabe für verwundbare und schwächere Menschen im Prozess sicherstellen
- Sicherung der sozialen Infrastruktur im Prozess zur Klimaneutralität
- Akzeptanz schaffen durch Stärkung der Gemeinschaft – Ungleichheit bekämpfen

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltamt • Büro für Sozialplanung • Amt für soziale Leistungen • Immobilienservicebetrieb der Stadt Bielefeld (ISB)Stadtwerke Bielefeld GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> • Träger sozialer Infrastruktur • Einwohner*innen • Vereine und Institutionen • Seniorenbeirat • Jugendbeirat • Quartiersmütter und -väter 	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz • Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz • Bundesministerium der Finanzen

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Unterstützung der Gemeinwohlökonomie:** Gemeinschaftliches Handeln fördert den sozialen Zusammenhalt. Unternehmen und Organisationen mit einer Gemeinwohlorientierung sind dabei wichtige Akteur*innen. Initiativen betreiben offene Werkstätten, Nachbarschaftszentren,

Online-Plattformen für Tausch, Verleih und Co-Creation oder initiieren Projekte des Mehrgenerationenwohnen. Unternehmen verpflichten sich der Gemeinwohlökonomie und richten ihr unternehmerisches Handeln am Gemeinwohl aus. Die Maßnahme soll Aktivitäten bündeln, um Initiativen mit Gemeinwohlausrichtung sowie die Gemeinwohlökonomie zu fördern.

- **Unterstützung und Förderung sozialer Infrastrukturen bei der Klimatransformation:** Vereine, ehrenamtliche und soziale Organisationen bilden das zivilgesellschaftliche Rückgrat der sozialen Infrastruktur in Bielefeld. Gerade vor dem Hintergrund der stark steigenden Energiepreise, geraten diese Einrichtungen unter Druck. Mehrkosten müssen über Mitgliedbeiträge oder andere Beiträge aufgefangen werden. Die Maßnahme unterstützt und fördert die Akteur*innen, um Energieeinsparung und Klimaschutz in den eigenen Einrichtungen voranzutreiben.

10.8 Kompensation

Die Reduzierung der THG-Emissionen steht im Vordergrund zur Erreichung der Klimaneutralität. Da davon ausgegangen wird, dass es zukünftig einen Anteil an nicht vermeidbaren Emissionen geben wird, müssen zusätzliche Maßnahmen zur Kompensation ergriffen werden. Dies kann über die sogenannten „negativen Emissionen“ geschehen, indem CO₂ der Atmosphäre entzogen und dauerhaft gespeichert wird. Erreicht werden kann dies sowohl durch technische Maßnahmen zur CO₂-Bindung als auch über natürliche CO₂ Senken. Kompensation ist dabei ein gesamtstädtisches Thema aber insbesondere auch auf Ebene der Unternehmen.

Das Handlungsfeld gliedert sich in die nachfolgenden Handlungsschwerpunkte:

- Stadt als Vorbild: Grüne Infrastruktur schützen und entwickeln
- Technische Systeme CO₂-Kompensation und Speicherung

Rahmenbedingungen

Transparenz herstellen und Doppelzählungen vermeiden: Die Kompensation von CO₂-Emissionen über den Kauf von Kompensationszertifikaten ist nur wirksam, wenn sichergestellt werden kann, dass die gekaufte Kompensationsleistung nicht doppelt bilanziert wird (z. B. Gutschrift der Leistung wird an mehrere Projekte verkauft und angerechnet).

Unternehmen informieren und beraten: Ziel muss immer sein, die Treibhausgasemissionen in Unternehmen so weit wie möglich zu reduzieren, auch wenn Kompensationsmöglichkeiten in ausreichender Quantität bereitstehen. Gleichzeitig ist es essenziell, bei der Kompensation Qualitätsstandards wie das Best-Practice-Gütesiegel „Gold-Standard“ in Verbindung mit dem CDM (Clean Development Mechanism) oder dem VCS (Verified Carbon Standard) einzuhalten und flexibel auf die sich ändernden rechtlichen Rahmenbedingungen zu reagieren. Dieser Prozess muss mit Informationen und Beratungsleistungen unterstützt werden.

Technische Entwicklungen nutzen: Neben einem Erhalt bzw. Ausbau der eigenen grünen CO₂-Senkenkapazitäten wie dem Bielefelder Stadtwald muss die Weiterentwicklung von technischen Kompensationslösungen wie Carbon Capture and Storage verfolgt werden, um bis 2027 ausreichend Kapazität bereitstellen zu können.

Vorausschauend planen – Implementation der adaptierten LULUCF Verordnung: Ab 2026 entfällt nach Ratifizierung der Änderung - LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft) die sogenannte „No-Debit-Regel“ des Kyoto-Protokolls. Demnach ist Deutschland verpflichtet, ein nationales Ziel zur Steigerung der natürlichen Treibhausgassinken einzuhalten, etwa - 30.840 kt CO₂eq. im Jahr 2030⁵³. Bis 2035 soll genug Senkenpotenzial zur Verfügung stehen, um neben den Emissionen des Landwirtschafts- und LULUCF-Sektors weitere Emissionen in grünen THG-Senken zu binden. Die genaue Umsetzung auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene ist allerdings noch unklar.

Green-Economy für Biomasse aufbauen: Das in Biomasse gebundene CO₂ bleibt nur so lange der Atmosphäre entzogen, wie diese Biomasse nicht verbrannt wird, bzw. sich nicht zersetzen kann. Entsprechend muss sichergestellt werden, dass in z. B. Holz gespeichertes CO₂ dauerhaft in Gebäuden, Möbeln oder Dämmmaterial verwendet wird.

Leitlinien

- Entsprechend des Zielszenarios für 2030 müssen ab 2027 Strukturen bestehen, die jährlich ein maximales Kompensationsvolumen von 199 kt CO₂eq. zur Verfügung stellen
- Parallel muss die natürliche Senkenleistung ausgebaut werden
- Technische Kompensationspotenziale werden als lokalspezifische Lösung für Industriestandorte in Betracht gezogen und Pilotprojekte implementiert

Handlende Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltamt • Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Bielefeld mbH (WEGE) • Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld (UWB) 	<ul style="list-style-type: none"> • Produzierende Industrie mit residualen, prozessbedingt nicht einsparbaren Emissionen • Anbieter*innen von technischen Verfahren wie BCCS oder DACCS 	<ul style="list-style-type: none"> • Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz • Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz • Bundesministerium der Finanzen • Wald & Holz NRW

⁵³ Verordnung (EU) 2023/839 Des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. April 2023. Amtsblatt der Europäischen Union, Nr. L107/2. Anhang IIIa, Spalte D.

10.8.1 Stadt als Vorbild: Grüne Infrastruktur schützen

Der Bielefelder Stadtwald ist die größte natürliche CO₂-Senke im Stadtgebiet. Allerdings wird der Photosyntheseprozess selbst von Auswirkungen des Klimawandels beeinflusst, beispielsweise wird die Photosynthese während länger anhaltender Trockenzeiten unterbrochen. Entsprechend heterogen fällt die Senkenleistung des Stadtwaldes aus und muss durch klimaangepasste Aufforstung und bereits bestehende nachhaltige Bewirtschaftung unterstützt werden.

Strategische Ziele

- Erhalt der bestehenden Stadtwaldflächen bei gleichbleibender bis verbesserter Waldgesundheit, ggf. Entwicklung zusätzlicher Stadtwaldflächen
- Kooperation mit privaten Waldbesitzer*innen und Landesbehörde zur Klimaanpassung privater Waldflächen im Stadtgebiet

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltamt • Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld (UWB) 	<ul style="list-style-type: none"> • Private Waldeigentümer*innen 	<ul style="list-style-type: none"> • Wald und Holz NRW – Regionalforstamt Ost-westfalen -Lippe

Maßnahme im Handlungsschwerpunkt

- **Entwicklung und Schutz von natürlichen CO₂-Senken:** Natürliche CO₂-Senken umfassen den sogenannten LULUCF-Sektor, allerdings sind hauptsächlich Bäume bzw. Wälder, naturbelassene Moorflächen und andere mehrjährig unbeeinflusste pflanzliche Strukturen wie Hecken und Dauergrünland als Treibhausgassenken zu betrachten. Diese mehrjährigen Strukturen müssen geschützt, ausgeweitet und mit einer Bioökonomie verknüpft werden, die das gespeicherte CO₂ dauerhaft in Gebäuden bzw. anderweitig nichtenergetisch verwenden.

10.8.2 Technische Systeme CO₂-Kompensation und Speicherung

Neben dem Kauf von Zertifikaten, sind die technische Kompensation der Emissionen über deren Speicherung eine Möglichkeit Emissionen dauerhaft der Atmosphäre zu entziehen. Die Vermeidung von THG-Emissionen steht auch dabei im Sinne des Vorsorgeprinzips im Umwelt- und Klimaschutz an erster Stelle und wird für die Umsetzung einer Klimaneutralität deutlich priorisiert. Mögliche technische Verfahren sind z. B. Biomasse-Carbon Capture and Storage (BECCS), Direct Air Carbon Capture and Storage (DACCS) oder die stoffliche Bindung von CO₂ in grünen Polymeren (grünes Naphtha). Bei allen diesen Ansätzen besteht Forschungsbedarf zur Dauerhaftigkeit der CO₂-Speicherung und Bilanzierung. Außerdem lässt der rechtliche Rahmen in Deutschland bisher nur Anlagen zu Forschungszwecken zu, entsprechend muss die laufende Forschung beobachtet werden, um Potenziale zu identifizieren.

Strategische Ziele

- Identifikation von technischen Potenzialen und produktionsangepasster Lösungen für die Industrie in Bielefeld
- Kooperation mit der Universität und den Hochschulen Bielefeld zu Forschungsfortschritten

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft Bielefeld mbH (WEGE) 	<ul style="list-style-type: none"> • Forschungsinstitute • Anbieter*innen von CCS Lösungen oder Kompensationszertifikaten 	<ul style="list-style-type: none"> • Emissionshandelssystem der Europäischen Union • Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) • Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Nicht vermeidbare THG-Emissionen kompensieren:** Unternehmen erhalten Beratung und Orientierung beim Kauf von Kompensationszertifikaten nach internationalen, geprüften Standards.
- **Potenziale zur technischen Kompensation und Speicherung identifizieren:** Bundesweit befinden sich erste Testanlagen für Carbon Capture and Storage im Aufbau, auch weil der gesetzliche Rahmen nur diese zulässt. Mittelfristig führt die Stadt Bielefeld eine Potenzialanalyse durch, die mögliche geologische Strukturen oder andere dauerhafte Speichermöglichkeiten für das sequestrierte CO₂ identifiziert.

10.9 Governance

Der stadtgesellschaftliche Transformationsprozess zur Klimaneutralität lässt sich durch die Kernverwaltung der Stadt Bielefeld aktiv gestalten und beschleunigen, aber im komplexen Gesamtprozess nicht in Gänze steuern. Die Transformation der Stadtgesellschaft muss als eine systemische Aufgabe sowie als agiler Prozess begriffen werden, in den Stadt, Einwohner*innen und Beteiligte wie z. B. Unternehmen, Verbände oder Interessensvertretungen eingebunden sind. Hierfür bedarf es Mechanismen zur Koordination der Akteur*innen.

Governance versucht diese Mechanismen zu fassen. Der Begriff ist nicht eindeutig definiert und wird je nach Kontext unterschiedlich beschrieben. Für die vorliegende Strategie wird der Begriff vor allem auf zwei Arten verwendet:

- Zum einen werden darunter die Regeln und Modelle verstanden, die zur Koordination innerhalb des Konzerns Stadt erforderlich sind und damit eher formaler Natur sind. Es geht um die konkreten Einflussmöglichkeiten der Verwaltung und Konzerntöchter auf den Prozess zur Klimaneutralität und die Prozesse und Organisationsstrukturen zur Verankerung der Klimaneutralitätsziele sowie deren Steuerung.

- Außerdem wird Governance als Sammelbegriff verwendet, mit dem die Schnittstelle zwischen kommunalem und gesellschaftlichem Handeln und das Aushandeln eines gemeinsamen Wegs zur Klimaneutralität beschrieben wird. Hier geht es vor allem um informelle, netzwerkartige Strukturen und das gemeinsame Initiieren und Anschieben von Projekten.

Innerhalb des Handlungsfelds *Governance* werden die folgenden Handlungsschwerpunkte für die Umsetzung gesetzt:

- Transformation als Managementaufgabe der Stadt
- Transformation als Organisations- und Planungsaufgabe
- Transformation in zivilgesellschaftlicher Verantwortung

Leitlinien

- Der stadtgesellschaftliche Transformationsprozess zur Klimaneutralität wird durch den Konzern Stadt Bielefeld aktiv gestaltet. Günstige Rahmenbedingungen für Innovation und Veränderung sind geschaffen worden.
- Es ist ein Monitoring und Controlling zur Messung der CO₂-Emissionen und zur Nachsteuerung eingeführt worden.
- Klimaschutz als Querschnittsthema ist als verbindliche Aufgabe und Ziel in allen relevanten Ebenen der Verwaltung sowie den städtischen Beteiligungen verankert und mit geeigneten Strukturen und Ressourcen ausgestattet.
- Die städtischen Instrumente zur Beeinflussung des Klimaneutralitätsprozesses sind identifiziert, werden integriert und gezielt eingesetzt.
- Planungs- und Genehmigungsverfahren sind mit Blick auf die Klimaneutralität 2030 beschleunigt. Alle Potenziale zur Verfahrensbeschleunigung sind identifiziert und Maßnahmen umgesetzt.
- Klimaneutralität als querschnittsorientiertes strategisches Ziel der Stadtentwicklung sowie der Wirtschaftsförderung ist verankert.
- Die Steuerung im Prozess berücksichtigt bei allen Maßnahmen soziale Belange und Aspekte der Gesundheitsförderung und -prävention, sofern diese von Aspekten des Klimawandels und Erfordernissen der Klimaanpassung beeinflusst werden (vgl. Handlungsfeld *Gesellschaftliche Transformation*).

Rahmenbedingungen und Faktoren

Die Zielerreichung im Handlungsfeld wird insbesondere durch die folgenden Rahmenbedingungen und Faktoren beeinflusst:

- **Ausreichende Ausstattung mit Personal- und Finanzmitteln:** Um die Umsetzung tragen zu können, bedarf es einer ausreichenden Ausstattung der Verwaltung mit Personal- und Sachmitteln, insbesondere zur Personalentwicklung und -bindung.
- **Den kommunalen Einflussbereich einsetzen:** Der fachübergreifende und koordinierte Einsatz kommunaler Steuerungsinstrumente im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung schafft Rahmenbedingungen für die Umsetzung. Dazu gehört insbesondere der integrierte und querschnittsorientierte Einsatz formeller und informeller Beteiligungs- und Planungsinstrumente.

- **Die Beschleunigung der Umsetzung:** Die Governance für den Transformationsprozess erfordert organisatorische und regulatorische Strukturen, zur Beschleunigung von Planungs- und Entscheidungsprozessen.
- **Mit Zielkonflikten umgehen:** Die Akzeptanz für einen Weg zur Klimaneutralität hängt insbesondere vom Umgang mit Zielkonflikten ab. Maßnahmen müssen gleichermaßen soziale, ökologische und ökonomische Kriterien erfüllen.
- **Die gezielte strategische Entwicklung von Innovationsräumen und Beteiligungsangeboten schaffen:** Veränderung beginnt in Nischen. Innovationsräume ermöglichen, neue Ideen umzusetzen und zu testen. Erforderlich sind gute Rahmenbedingungen für prozessbegleitende Bürgerbeteiligung in Klimaschutz- und Klimaanpassungsprozessen, Mittel zur aktiven Förderung der Transformation durch zivilgesellschaftliche Prozesse.

10.9.1 Transformation als Managementaufgabe der Stadt

Verwaltung übersetzt die Strategie zur Klimaneutralität in eine handlungsweisende Idee. Sie beginnt bei sich selbst, indem neue Prozesse aufgebaut, alte Prozesse umstrukturiert und neue organisiert werden. Die kommunale Managementaufgabe wird nicht allein als klassisches Projektmanagement mit klar quantifizierbaren Zielen interpretiert, sondern vielmehr als ein prozessorientiertes Veränderungsmanagement. Dabei übernimmt die Kernverwaltung eine wichtige koordinierende Rolle. Das CO₂-Budget je Handlungsfeld darf nicht über einen Zielwert hinaus belastet werden. Erforderlich ist ein Controlling und Monitoring des Prozesses, das die Einhaltung des Entwicklungspfads prüft, bewertet und nachjustiert sowie einen verbindlichen Mechanismus zur Nachsteuerung.

Strategische Ziele

- Transformation wird aktiv betrieben, indem günstige Rahmenbedingungen für Veränderung geschaffen werden
- Die städtischen Instrumente zur Beeinflussung des Klimaneutralitätsprozesses werden identifiziert und gezielt eingesetzt
- Förderung von Innovationen unter sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Kriterien

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Kernverwaltung • Kommunale Töchter 		<ul style="list-style-type: none"> • Energy4Climate • KommunalAgenturNRW • Nationale Klimaschutzinitiative

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Transformationsprozess verstetigen:** Prozesse zur Entwicklung einer städtischen Haltung zum ressourcen- und klimaschonenden Handeln werden verstetigt, Verfahren und Entscheidungswege beschleunigt und die Klimaschutzziele in den Dezernaten und Dienststellen sowie bei den städtischen Töchtern verankert.

- **Monitoring und Controlling mit Multiprojektmanagement einrichten (Steuerungsinstrumente – Finanzierungsinstrumente):** Der Prozess zur Klimaneutralität muss im Hinblick auf die Zielerreichung kontrolliert und mit geeigneten Maßnahmen direkt oder indirekt beeinflusst werden. Insofern handelt es sich um einen laufenden Prozess des Beobachtens, Bewertens und Beeinflussens. Ein Multiprojektmanagement im kommunalen Klimaschutz kann ein Klima-Portfolio von Maßnahmen, Projekten und Aktivitäten im Sinne der formulierten kommunalen Klimaschutzziele managen und steuern. Die Maßnahme zielt darauf ab, die notwendigen Verfahren, Instrumente und Methodiken einzuführen und nachhaltig zu verankern.
- **Kommunikation im Transformationsprozess:** Durch die externe Kommunikation kann die Transformation aktiv vermittelt und die Akzeptanz erhöht werden.

10.9.2 Transformation als Organisations- und Planungsaufgabe

Die Stadt handelt im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung und der damit verbundenen Planungshoheit, indem sie günstige Rahmenbedingungen zum Erreichen der Ziele zur Energie- und Treibhausgasreduktion in ihren formellen und informellen Planungen schafft. Eine Aufgabe besteht daher auch darin, interne Prozesse zur Entwicklung einer städtischen Haltung zum ressourcen- und klimaschonenden Handeln anzustoßen, Verfahren und Entscheidungswege zu beschleunigen und die Klimaschutzziele in den Fachbereichen und bei den städtischen Töchtern zu verankern.

Strategische Ziele

- Integration und verbindliche Verankerung des Ziels der Klimaneutralität im Konzern Stadt Bielefeld
- Beschleunigung der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Kernverwaltung • Kommunale Töchter • Städtische Beteiligungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsanbieter wie Energiedienstleister 	<ul style="list-style-type: none"> • KfW Bank • Energy4Climate

Maßnahmen im Handlungsschwerpunkt

- **Integration des Ziels der Klimaneutralität in die Struktur des Konzerns Stadt:** Die integrierte Betrachtung von Querschnittsthemen in die Klimaschutzarbeit des Konzerns Stadt Bielefeld hilft dabei, Planungs- sowie Entscheidungsprozesse zu beschleunigen.
- **Zukunftsorientierte Planung Kommune als Vorbild:** Innovationen sind ein zentrales Element der Transformation zur klimaneutralen Stadt. Die Förderung von Innovationen für die nachhaltige Stadtentwicklung durch integrierte und interdisziplinäre Planungen ist daher eine wichtige Maßnahme. Hierzu sind Räume, Kooperationen, Gelegenheiten und finanzielle Mittel erforderlich. Die aktive Einflussnahme auf regionale und überregionale Rahmenbedingungen schafft den Rahmen für eine erfolgreiche Umsetzung.
- **Verwaltungsinterne Kommunikation und Vernetzung:** Eine gute verwaltungsinterne Kommunikation und Vernetzung bildet die Basis für eine beschleunigte und konsequente Umsetzung des Prozesses zur Klimaneutralität. Dazu gehört die Klarheit über die Kommunikations- und

Entscheidungswege bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, der fachübergreifende, interdisziplinäre Austausch, sowie das Lernen voneinander. Auch die Einbindung des Klimaanpassungsmanagements der Stadt Bielefeld ist hierbei erforderlich.

10.9.3 Transformation in zivilgesellschaftlicher Verantwortung

Um das Ziel der Klimaneutralität bis 2030 zu erreichen, ist eine starke Partizipation der Stadtgesellschaft und zivilgesellschaftliches Engagement erforderlich. Bürgerschaftliches Engagement meint die individuelle, freiwillige, unentgeltliche, öffentliche und gemeinschaftliche Tätigkeit jenseits der Familie. Zivilgesellschaftliche Organisationen sind eine wichtige Säule, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Das Spektrum reicht von den großen Wohlfahrtsverbänden wie Caritas oder Diakonie über Umweltorganisationen, wie z. B. den Radentscheid Bielefeld, bis zu lokal tätigen, kleinen Vereinen. Darüber hinaus gibt es zivilgesellschaftliches Engagement in nicht oder nur wenig formalisierten Zusammenschlüssen. Dieses Engagement erfolgt eher spontan im Alltag, ist in der Regel zeitlich und räumlich begrenzt sowie zumeist personell – zum Beispiel an die Nachbarschaft oder den Bekanntenkreis – gebunden.

Strategische Ziele

- Öffentlichkeitsbeteiligung ist ein selbstverständlicher Teil der Meinungs- und Entscheidungsfindung im Klimaschutzprozess und wird auf der Grundlage klar formulierter Qualitätskriterien evaluiert.
- Organisiertes und nicht organisiertes bürgerschaftliches Engagement auf dem Weg zur Klimaneutralität wird aktiv gefördert und eingebunden.

Eine Infrastruktur zur Beteiligung wird umgesetzt (also die Bereitstellung von Formaten, Räumen und Begegnungsstätten), ohne bürgerschaftliches Engagement und zivilgesellschaftliche Organisationen steuern zu wollen.

- Es wird ein Rahmen gesetzt, um bürgerschaftlich getragene Projekte und Initiativen in ihrer Entstehung und Umsetzung zu unterstützen.

Handelnde Akteur*innen

Akteur*innen auf den Entscheidungsebenen sind z. B.:



Konzern Stadt	Marktakteur*innen	Land, Bund, EU
<ul style="list-style-type: none"> • Kernverwaltung • Kommunale Töchter • Stadtwerke Bielefeld GmbH • Volkshochschule • Schulbehörden • moBiel GmbH 	<ul style="list-style-type: none"> • Bürgerschaft • Zivilgesellschaftliche Organisationen und Initiativen • Interessensverbände und Gewerkschaften • Landwirtschafts- und Gastronomieverbände 	<ul style="list-style-type: none"> • EU • Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz • Landesregierung NRW

Maßnahme im Handlungsschwerpunkt

- **Förderung und Verstetigung von Beteiligungs- und Dialogprozessen:** Die Umsetzung der Klimaneutralitätsstrategie erfordert eine starke Partizipation der Einwohner*innen. Neue Ideen und Projekte werden im direkten Austausch mit Einwohner*innen initiiert und weiterentwickelt, die Umsetzung von Projekten, Maßnahmen und Aktivitäten begleitet und mitgetragen. Bürgerbeteiligung soll hierzu fortlaufend organisiert werden. Hierzu wird ein hybrider Ansatz gewählt, der sowohl analoge als auch digitale Formate miteinander kombiniert. Hierdurch sollen sowohl niedrigschwellige als auch anspruchsvolle, möglichst repräsentative Formate gefördert werden.

11 Dimensionen der Transformation: Einschätzung der Kosten-Nutzen Relation

Mit der Transformation zur Klimaneutralität sind erhebliche wirtschaftliche Herausforderungen verbunden, die gemeinsam von der gesamten Stadtgesellschaft adressiert werden müssen. Gleichzeitig stehen diesen Herausforderungen erhebliche Nutzenaspekte gegenüber, die es in einem Abwägungsprozess gleichzeitig zu berücksichtigen gilt.

Die Annahmen zur Berechnung der Kosten-Nutzen-Analyse basieren auf dem Vergleich der Annahmen zwischen Trendszenario und Zielpfad 2030 (vgl. [Kapitel 9.2 und 9.4](#)). Dabei werden die Entwicklungspfade in beiden Fällen auf das Jahr 2030 bezogen, um eine Vergleichbarkeit zwischen Zielpfad und Trendszenario zu ermöglichen. Klimaneutralität wird im Zielszenario im Jahr 2030 unter Einhaltung des Paris-konformen CO₂-Budgets für das 1,5°C Ziel angestrebt.

Neben den Kosten der Transformation ist es als fundierte Entscheidungsgrundlage erforderlich, den Nutzen der Transformation jenseits der reinen CO₂-Reduktion deutlich zu machen. Die Priorisierung und Auswahl von Maßnahmen allein anhand einer einfachen Betrachtung des Kriteriums € pro eingesparter Tonne CO₂ wird der Komplexität der Aufgabenstellung jedoch nicht gerecht.

Zur Frage der Kosten gehört auch immer eine Betrachtung des erzielten Nutzens. Mit dem Oberbegriff „Kosten-Nutzen-Analyse“ wird hier ein Arbeitsschritt bezeichnet, der der Einschätzung der Investitionskosten eine Einschätzung verschiedener Nutzeneffekte gegenüberstellt. Grundsätzlich stehen hierfür verschiedene methodische Ansätze zur Verfügung.

- Die Kosten-Nutzen-Analyse wird für die Handlungsfelder und Handlungsschwerpunkte mit ihren jeweiligen Maßnahmen durchgeführt. Dargestellt wird jeweils die Ebene der Handlungsschwerpunkte. Betrachtet werden nur Handlungsschwerpunkte, mit denen eine absolute Treibhausgasreduktion erzielt werden kann. Schwerpunkte mit z. B. überwiegend administrativen oder planerischen Maßnahmen werden daher nicht betrachtet. Die administrativen und planerischen Maßnahmen sind notwendige Voraussetzungen zur Hebung der Einsparpotenziale, führen aber nicht unmittelbar zu Einsparungen. Die Einsparungen werden durch die Umsetzungen erzielt und in den entsprechenden Handlungsschwerpunkten bilanziert.
- Die ökonomischen und ökologischen Effekte werden für den beschriebenen Zielpfad 2030 und ein Trendszenario ermittelt und miteinander in Beziehung gesetzt. Nur so können sowohl Herausforderungen als auch Nutzenebenen differenziert betrachtet werden. Der Zielpfad 2030 und das Trendszenario liefern die Grunddaten für die Berechnung.
- Die Kosten-Nutzen-Analyse untersucht den Finanzbedarf, die Wirtschaftlichkeit, die Kosteneffizienz⁵⁴ zur Treibhausgasreduktion, den Umweltnutzen sowie den regionalen Nutzen und wägt diese ab. Daraus ergibt sich eine Gesamteinschätzung der eingesetzten Finanzmittel im Transformationsprozess.

Das Ergebnis dieser Analyse bietet eine Grundlage, um Hindernisse und Chancen zur Erreichung des Zielpfads einzuschätzen sowie den Maßnahmeneinsatz zur Zielerreichung abzuwägen. [Abbildung 42](#) zeigt die einzelnen, aufeinander aufbauenden Schritte der Kosten-Nutzen-Analyse.

⁵⁴ Kosteneffizienz meint in diesem Zusammenhang das Verhältnis der Vollkosten zu den erzielten Treibhausgaseinsparungen (siehe [Abbildung 42](#))

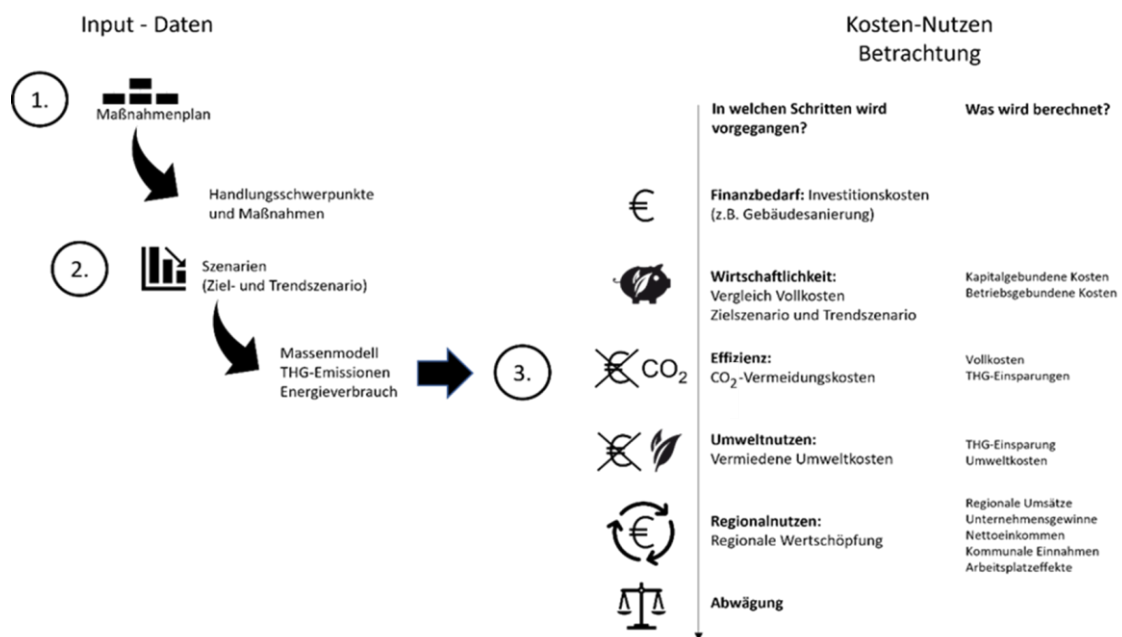


Abbildung 42 Prinzipdarstellung Kosten-Nutzen Bewertung (Grafik: Gertec GmbH)

Auf Grundlage der Kosten-Nutzen-Analyse und der Beurteilung der Zieleinschätzung werden Empfehlungen zur Strategieoptimierung und Maßnahmenpriorisierung formuliert. Ergebnis ist eine inhaltlich und zeitlich beschriebene Strategie zur Klimaneutralität mit Priorisierung bei den verschiedenen Handlungsschwerpunkten. Hierzu werden alle Kennwerte zusammengeführt, um eine ganzheitliche Betrachtung der untersuchten Effekte zu ermöglichen.

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft, wie die Kennwerte zusammengeführt werden.

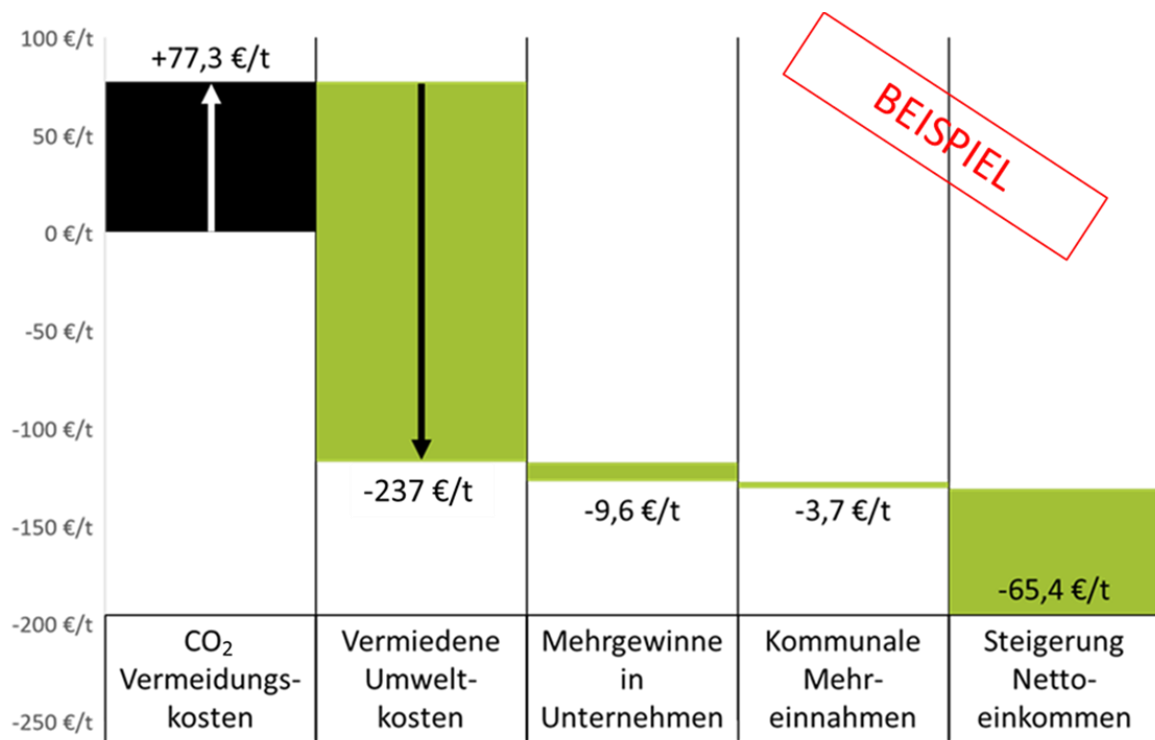


Abbildung 43 Prinzipdarstellung der Kosten-Nutzen-Analyse eines beispielhaften Handlungsschwerpunkts – negative Werte bedeuten hier eine positive Klimarendite (Grafik: Gertec GmbH)

Abbildung 42 zeigt, dass die CO₂-Vermeidungskosten des untersuchten Handlungsschwerpunkts rund -77 € pro eingesparter Tonne CO₂ betragen. Allein durch die Betrachtung der vermiedenen Umweltkosten in Höhe von -237 €/t CO₂, erreicht der Handlungsschwerpunkt somit negative gesamte Vermeidungskosten. Werden die spezifischen regionalen Wertschöpfungseffekte (Mehrgewinne in Unternehmen, Kommunale Mehreinnahmen sowie die Steigerung der Nettoeinkommen je eingesparter Tonne CO₂) in Höhe von rund -79 €/t subtrahiert, ergeben sich spezifische Vermeidungskosten im Handlungsschwerpunkt von rund -238 €/t.

Die Kapitelstruktur der Kosten-Nutzen-Analyse orientiert sich an den in **Abbildung 43** dargestellten Berechnungsschritten. Kapitel 11.1 schätzt die Investitionskosten für den Zielpfad 2030 und das Trendszenario und setzt diese in Beziehung, Kapitel 11.2 betrachtet die Vollkosten, Kapitel 11.3 schätzt die Vermeidungskosten, Kapitel 11.4 bilanziert vermiedene Umweltschäden und Kapitel 11.5 schätzt die ausgelöste regionale Wertschöpfung.

11.1 Investitionskosten einschätzen

Die hier angegebenen Dimensionen der Transformation sind grobe gutachterliche Schätzungen auf Grundlage der berechneten Szenarien und stellen einen Ausschnitt der erforderlichen Investitionen dar. Die Kostenermittlung orientiert sich an den formulierten Zielen zur Treibhausgasneutralität. Die Kosten der Transformationen werden anhand überschlägiger Einschätzungen eines Mengengerüsts sowie spezifischer Kostenkennwerte berechnet.

Es werden ausschließlich Handlungsschwerpunkte betrachtet, die Investitionen erfordern und zu absoluten Treibhausgasreduktionen führen. Die Investitionen verteilen sich dabei auf die handelnden Akteur*innen EU, Bund, Land, Konzern Stadt und Marktakteur*innen.

Die absoluten Investitionen zur Erreichung des Zielpfads 2030 werden auf 10,24 Milliarden € geschätzt.

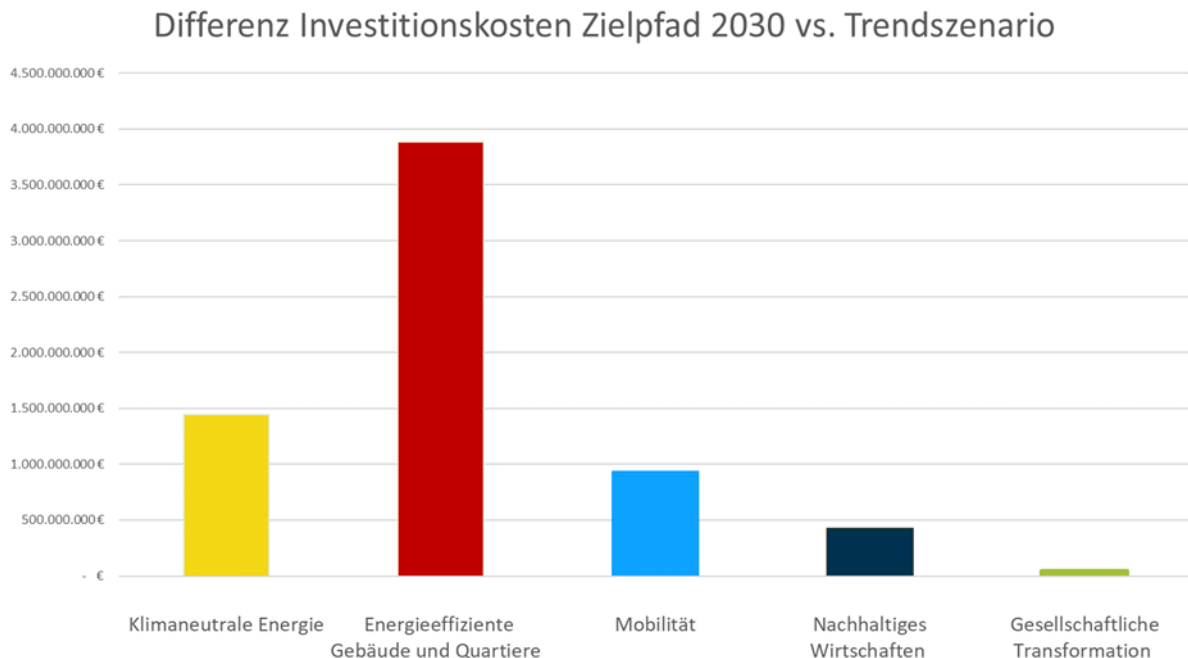


Abbildung 44 Differenz Ziel- vs. Trendszenario der absoluten Investitionskosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt (Grafik: Gertec GmbH)

Abbildung 44 zeigt die Differenzen zwischen Zielpfad 2030 und Trendszenario der absoluten Investitionskosten je Handlungsfeld. **Tabelle 5** stellt die Kosten des Zielpfads 2030 und des Trendszenarios differenziert nach Handlungsfeldern und Handlungsschwerpunkten der einzelnen Handlungsfelder gegenüber. Hierdurch wird eine Aussage darüber möglich, welcher zusätzliche investive Aufwand notwendig ist, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen.

Handlungsfeld: Klimaneutrale Energie

Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich: Im Bereich der kommunalen Energieversorgung will der Konzern Stadt Bielefeld mit gutem Beispiel vorangehen. Hierzu sollen Strom- und Wärmebedarf durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Die Stadt Bielefeld strebt einen maximalen Ausbau der Photovoltaik auf allen verfügbaren städtischen Dach- und Freiflächen, sowohl im Zielpfad 2030 als auch im Trendszenario an. Die verfügbaren Flächen werden mit 5,8 MWp angesetzt. Die Kosten belaufen sich bei ca. 1.500 €/kWp kumuliert auf 8,7 Mio. €. Die Energieversorgung im Wärmebereich wird analog zur Wärmeversorgungsmix im Zielpfad 2030 bzw. Trendszenario ausgebaut (vgl. **Kapitel 9.2 und 9.4**). Die Investitionskosten belaufen sich im Zielpfad 2030 auf 83,1 Mio. € und im Trendszenario auf 45,7 Mio. €.

Erneuerbare Energien in der Stromversorgung: Der Handlungsschwerpunkt befasst sich mit dem Ausbau der lokalen erneuerbaren Energiepotenziale. Der Zielpfad strebt einen Ausbau der Photovoltaik um 665 MWp und einen Zubau von 17 MW für Windkraft an. Im Trendszenario werden

301 MWp Photovoltaik und 14 MW Windkraft ausgebaut. Kumuliert führt das zu Investitionskosten i. H. v. 1,0 Mrd. € im Ziel- und 469,7 Mio. € im Trendszenario.

Dekarbonisierte Wärmeversorgung: Spezifisch betragen die durchschnittlichen Investitionskosten der Wärmeversorgung ungefähr 910 €/MW im Zielpfad und 501 €/MW im Trendszenario, was zu einer Gesamtinvestition von rund 1,9 Mrd. € im Zielpfad und 1,0 Mrd. € im Trendszenario führt. Der Wärmeversorgungsmix entspricht den Konfigurationen in Zielpfad 2030 und Trendszenario.

Handlungsfeld: Energieeffiziente Gebäude und Quartiere

Stadt als Vorbild - Öffentliche Gebäude und Anlagen: Für Modernisierungen des Gebäudebestands des Konzerns Stadt Bielefeld werden in beiden Szenarien 428 €/m² angesetzt. Die beheizte Fläche wird auf Basis der zugrundeliegenden Energieverbräuche für Raumwärme und Warmwasser auf 1,13 Mio. m² geschätzt. Im Zielpfad werden bis zum Jahr 2030 57,6 % des Gebäudebestands und 33,6 % im Trendszenario umfangreich saniert. Unter diesen Rahmenbedingungen ergeben sich für den Zielpfad Investitionskosten von rund 279,1 Mio. € und für das Trendszenario ein Investitionsbedarf von 162,8 Mio. € für die Sanierung öffentlicher Gebäude.

Wohngebäude Bestandssanierung: Der Schwerpunkt fokussiert die energetische Modernisierung des Bielefelder Wohngebäudebestandes. Die Wohnfläche wird mit 14,7 Millionen m² angesetzt⁵⁵. Die spezifischen Kosten der Modernisierung betragen 428 €/m². Im Zielpfad werden 57,6 %, im Trendszenario 12,6 % saniert. Insgesamt ergeben sich für das Zielpfad Investitionskosten von rund 3,6 Mrd. € und für das Trendszenario ein Investitionsbedarf von 791 Mio. €. Die Sanierungskosten fallen dabei überwiegend für die Wohnungswirtschaft und private Hauseigentümer*innen an. Die Wirtschaftlichkeit für die Wohnungswirtschaft stellt sich dabei gänzlich anders dar als für selbstnutzende Eigentümer*innen. Vermieter*innen können nach Abzug enthaltener Instandhaltungskosten (Sowieso-Kosten) und Förderungen (z. B. Tilgungszuschuss) 8 % der Kosten jährlich auf die Mieter*innen umlegen. Je nach Rahmenbedingung (Miethöhen) sind Sanierungen unter diesen Gesichtspunkten eher wirtschaftlich. Für selbstnutzende Eigentümer*innen ergibt sich eine betriebswirtschaftliche Amortisation unter Berücksichtigung von Fördermitteln und durch die vermiedenen Energiekosten. Hemmnisse, wie fehlende Fachkräfte oder Akzeptanzprobleme, sind jedoch Risiken für die Umsetzung.

Nichtwohngebäude: Auf Basis der Energieverbräuche für Raumwärme und Warmwasser wird die beheizte Fläche im Nichtwohngebäudebereich auf 4,9 Mio. m² geschätzt. Im Zielpfad werden 57,6 %, im Trendszenario 12,6 % saniert. Bei 428 €/m² entstehen im Zielszenario Investitionskosten von 1,21 Mrd. € und im Trendszenario von 264,8 Mio. € für die energetische Modernisierung der Gebäudehüllen.

Handlungsfeld Mobilität

Stadt als Vorbild - Mobiler Konzern Stadt: Der Handlungsschwerpunkt adressiert die Umstellung der Antriebe der kommunalen Fahrzeugflotte für Personenkraftwagen (Pkw) und leichte Nutzfahrzeuge (LNF) von fossilen auf umweltfreundliche Antriebe. Die Fahrzeugflotte wird mit 854 Fahrzeugen angesetzt von denen bereits 69 elektrisch betrieben werden. Während im Zielpfad von einem E-Mobilitätsanteil von 86,4 % und einem Wasserstofffahrzeuganteil von 5,3 % im Jahr 2030 ausgegangen wird, werden im Trendszenario die Anforderungen des Gesetzes über die Beschaffung sau-

⁵⁵ Stadt Bielefeld: Bielefelder Baustatistik (2022). Verfügbar unter:

https://www.bielefeld.de/sites/default/files/datei/2022/Bielefeld_Statistik_kompakt_07_2022_Baustatistik_0.pdf

berer Straßenfahrzeuge (SaubFahrzeugBeschG) angesetzt. Der Anteil elektrisch betriebener Fahrzeuge wird auf 33,9 % angehoben und 1,9 % der Flotte werden mittels Wasserstoff betrieben. Bei Mehrinvestitionskosten von 3.000 € für Elektrofahrzeuge und 40.000 € für Wasserstofffahrzeuge, sowie 2.000 € Investitionskosten je Ladepunkt, ergeben sich im Zielpfad Investitionskosten von ca. 5 Mio. €. Die Investitionskosten im Trendszenario betragen rund 1,9 Mio. €.

Vermeidung und Verlagerung Personenverkehr: Der Schwerpunkt erfasst Investitionskosten für die Umstellung der Busflotte, die Umrüstung von Tankstellen und Werkstätten sowie den Bau von Mobilstationen, um den Umweltverbund zu stärken. Der Zielpfad unterstellt eine vollständige Umstellung von 130 Bussen auf Brennstoffzellenbusse sowie den Bau von insgesamt 300 Mobilstationen auf dem städtischen Gebiet. Die Umstellung der Busflotte wird mit 100 Mio. € beziffert. Die Einrichtung von Tankstellen sowie die Umrüstung von Werkstätten wird mit jeweils 10 Mio. € angesetzt⁵⁶. Der Bau von 300 Mobilstationen zu je 20.000 € erfordert Investitionen von rund 60 Mio. €.⁵⁷ Die kumulierten Investitionskosten liegen im Zielpfad bei 170 Mio. €. Im Trendszenario werden lediglich 25 neue Brennstoffzellenbusse angeschafft. Die Einrichtung von Tankstellen sowie die Umrüstung von Werkstätten wird mit jeweils 5 Mio. € aufgrund der geringeren Größe der Flotte angesetzt. Die Investitionskosten belaufen sich auf 29 Mio. €.

Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe: Der Handlungsschwerpunkt schätzt notwendige Investitionskosten zur umfassenden Änderung der Antriebstechnologien im motorisierten Individualverkehr. Während im Zielpfad von einem E-Mobilitätsanteil von 86,4 % und einem Wasserstofffahrzeuganteil von 5,3 % im Jahr 2030 ausgegangen wird, werden im Trendszenario 15,7 % E-Mobilitätsanteil und 1,9 % Wasserstofffahrzeuganteil angesetzt. Bei den öffentlichen Ladesäulen wird in Anlehnung an die EU-Richtlinie „Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe“ ein Verhältnis von zehn öffentlichen Ladepunkten je 100 E-Fahrzeuge angenommen. Die private Ladeinfrastruktur wird im Einklang mit der DENA Studie „Privates Ladeinfrastrukturpotenzial für Deutschland“ mit 85 Ladepunkten je 100 E-Fahrzeuge angesetzt. Bei Mehrinvestitionskosten von 3.000 € für Elektrofahrzeuge und 40.000 € für Wasserstofffahrzeuge, sowie 2.000 € Investitionskosten je Ladepunkt, ergeben sich im Zielpfad Investitionskosten von ca. 1,0 Mrd. €. Die Investitionskosten im Trendszenario betragen rund 249,4 Mio. €.

Handlungsfeld: Nachhaltiges Wirtschaften

Stadt als Vorbild - Die klimaneutrale Verwaltung: Der Schwerpunkt schätzt die notwendigen Investitionskosten, um Suffizienzpotenziale innerhalb der Belegschaft des Konzerns Stadt zu heben. Notwendige Ausgaben zur Kommunikation und Qualifizierung Angestellter werden mit 250 € pro Mitarbeitendem angesetzt. Bei ca. 9.500 Mitarbeitenden entstehen Investitionskosten von ca. 2,4 Mio. €.

Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung: In diesen Handlungsschwerpunkt fallen die Kosten der Transformation im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD). Da die Kosten der Wärmeeinsparung durch Sanierungsmaßnahmen im Schwerpunkt Klimaneutrale Nichtwohngebäude angerechnet werden, werden hier die Kosten der Prozesswärmemixänderung sowie der Durchführung von Maßnahmen zur Steigerung der Suffizienz betrachtet. Im wirtschaftlichen Kon-

⁵⁶ https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2018/12/NOW-Broschuere_Wasserstoffbusse-im-OePNV.pdf

⁵⁷ Hochrechnung auf Basis umgesetzter Projekte in der Bundesstadt Bonn. Pressemitteilung verfügbar unter: <https://www.bonn.de/pressemitteilungen/dezember-2022/mobilstationen-offiziell-eingeweiht.php>

text wird von einer Qualifizierung von 25 % der rund 132.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im GHD-Sektor ausgegangen⁵⁸. Bei Qualifizierungskosten von ca. 250 € je Mitarbeiter*in im Zielpfad entstehen Kosten von rd. 8,2 Mio. €. Im Trendszenario werden keine derartigen Maßnahmen angestrebt, sodass keine kapitalgebundenen Kosten angesetzt werden.

Der Prozesswärmemix wird analog zum gesamten Wärmemix im Zielpfad bzw. Trendszenario angesetzt. Durchschnittliche Investitionskosten betragen im Zielszenario rd. 910 €/MW, wohingegen im Trendszenario 501 €/MW angesetzt werden. Das führt zu Investitionskosten von ca. 60,2 Mio. € im Zielpfad und 38,0 Mio. € im Trendszenario für die Umstellung des Prozesswärmemixes.

Klimaneutrale Industrie: In diesen Handlungsschwerpunkt fallen die Kosten der Transformation im Sektor Industrie. Auch hier sind Kosten für die Wärmeeinsparung durch Sanierungsmaßnahmen im Schwerpunkt Klimaneutrale Nichtwohngebäude angerechnet, sodass die Kosten der Prozesswärmemixänderung sowie der Durchführung von Maßnahmen zur Steigerung der Suffizienz betrachtet werden. Bei einer Qualifizierung von 25 % der rund 34.670 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im Industrie-Sektor⁵⁹ und Qualifizierungskosten von ca. 250 € je Mitarbeitendem im Zielpfad entstehen Kosten von rd. 2,2 Mio. €. Im Trendszenario werden keine derartigen Maßnahmen angestrebt, sodass keine kapitalgebundenen Kosten angesetzt werden.

Der Prozesswärmemix wird analog zum gesamten Wärmemix in den Szenarien angesetzt. Durchschnittliche Investitionskosten betragen im Zielszenario rd. 910 €/MW, wohingegen im Trendszenario 501 €/MW angesetzt werden. Das führt zu Investitionskosten von ca. 1,1 Mrd. € im Ziel- und 673,1 Mio. € im Trendszenario für die Umstellung des Prozesswärmemixes.

Gesellschaftliche Transformation:

Klimaschonendes Verhalten im Alltag: Um ein dauerhaft stabiles klimaschonendes Verhalten im Alltag zu erreichen, müssen ca. 25 % der insgesamt rd. 333.500 Bielefelder Einwohner*innen durch konkrete Angebote aktiviert und qualifiziert werden. Erfahrungen zeigen ein konkretes energiebedingtes Reduktionspotenzial zwischen 1 und 1,5 Tonnen pro Person und Jahr. Die Kosten für die erforderlichen transformationsbegleitenden Maßnahmen werden mit rd. 500 € pro qualifizierter Person, demnach 41,7 Millionen € für Qualifizierungs-, Mitmach- und Kommunikationsmaßnahmen im Zielpfad, angesetzt. Im Vergleich zu den Handlungsschwerpunkten Klimaneutrale Industrie, Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung sowie Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung werden die spezifischen Kosten pro qualifizierter Person höher angesetzt, da Aufwände für Kommunikation und Umsetzung aufwändiger und kostenintensiver sind. Im Trendszenario werden keine Maßnahmen ergriffen, wodurch keine Investitionskosten entstehen.

Tabelle 5 zeigt die Investitionskosten für Zielpfad und Trendszenario je Handlungsschwerpunkt und Handlungsfeld

⁵⁸ <https://www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofile/105711.pdf>

⁵⁹ <https://www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofile/105711.pdf>

Handlungsschwerpunkte	Investitionskosten Zielfad 2030	Investitionskosten Trendszenario	Differenz der Szenarien
Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich	91.800.000 €	54.400.000 €	37.400.000 €
Erneuerbare Energien in der Stromversorgung	1.019.560.000 €	469.700.000 €	549.860.000 €
Dekarbonisierte Wärmeversorgung	1.805.780.000 €	947.300.000 €	858.480.000 €
Summe Handlungsfeld Klimaneutrale Energie	2.917.140.000 €	1.471.400.000 €	1.445.740.000 €
Stadt als Vorbild: Öffentliche Gebäude	279.100.000 €	162.800.000 €	116.300.000 €
Wohngebäude Bestandssanierung	3.615.900.000 €	791.000.000 €	2.824.900.000 €
Nichtwohngebäude	1.210.500.000 €	264.800.000 €	945.700.000 €
Summe Handlungsfeld Energieeffiziente Gebäude und Quartiere	5.105.500.000 €	1.218.600.000 €	3.886.900.000 €
Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt	5.000.000 €	1.900.000 €	3.100.000 €
Vermeidung und Verlagerung Personenverkehr	170.000.000 €	29.000.000 €	141.000.000 €
Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe	1.040.400.000 €	249.500.000 €	790.900.000 €
Summe Handlungsfeld Mobilität	1.215.400.000 €	280.400.000 €	935.000.000 €
Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung	2.400.000 €	- €	2.400.000 €
Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung	68.400.000 €	38.000.000 €	30.400.000 €
Klimaneutrale Industrie	1.066.300.000 €	673.100.000 €	393.200.000 €
Summe Handlungsfeld Nachhaltiges Wirtschaften	1.137.100.000 €	711.100.000 €	426.000.000 €
Klimaschonendes Verhalten im Alltag	41.700.000 €	- €	41.700.000 €
Summe Handlungsfeld Gesellschaftliche Transformation	41.700.000 €	- €	41.700.000 €
Summe aller Handlungsschwerpunkte	10.416.800.000 €	3.681.500.000 €	6.735.300.000 €

Tabelle 5 Gegenüberstellung der absoluten Investitionskosten im Ziel- und Trendszenario

Kumuliert belaufen sich die absoluten Investitionskosten im Zielfad 2030 auf 10,5 Mrd. € und im Trendszenario auf 3,7 Mrd. €. Die Investitionen verteilen sich auf die gesamte Stadtgesellschaft.

11.2 Wirtschaftlichkeit: Vollkostenbetrachtung im Vergleich

Die oben dargestellten Investitionskosten geben einen Hinweis auf den finanziellen Aufwand der Transformation. Als alleiniges Kriterium zur Bewertung der Handlungsschwerpunkte und der damit verbundenen Maßnahmen sind sie jedoch nicht ausreichend. Die vergleichende Vollkostenbetrachtung ermöglicht eine differenziertere Betrachtung:

Die vergleichende Vollkostenbetrachtung berechnet in den Handlungsschwerpunkten die jährlichen Vollkosten für den Zielpfad 2030 und vergleicht diese mit den jährlichen Vollkosten im Trendszenario. Zu den Vollkosten gehören die annuitätischen Investitionskosten und die jährlichen bedarfsgebundenen Kosten. Für den Handlungsschwerpunkt Bestandssanierung bedeutet das zum Beispiel: Es werden nicht nur die Investitionen in ein Gebäude, sondern auch die damit verbundenen Einsparungen der Energiekosten berücksichtigt. Dieser Vergleich gibt also einen Hinweis auf die Wirtschaftlichkeit der Klimaneutralitätsanstrengungen zur Erreichung des Zielpfads 2030 im Vergleich zur Trendentwicklung. [Abbildung 45](#) illustriert die Vollkostenbetrachtung je Handlungsfeld:

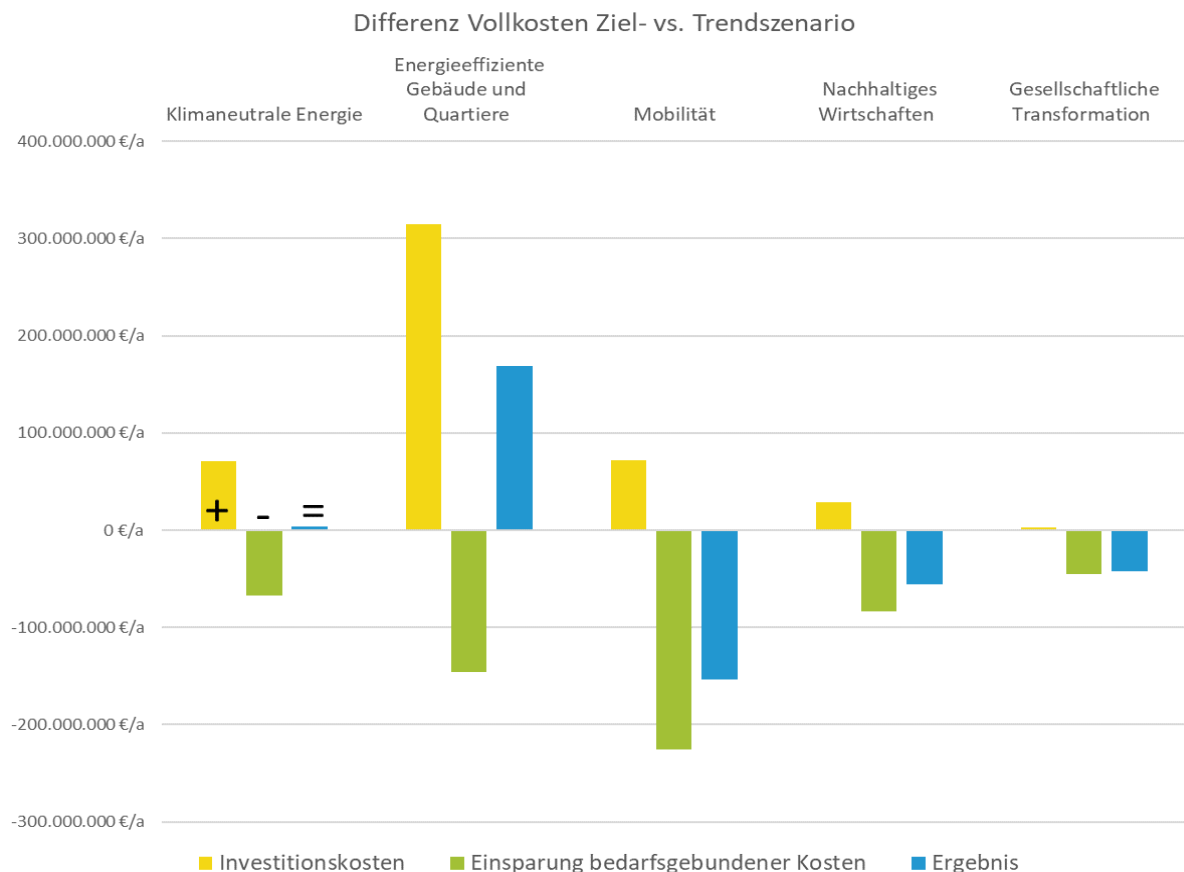


Abbildung 45 Vergleich Differenz Ziel- vs. Trendszenario der jährlichen Vollkosten je Handlungsfeld (Grafik: Gertec GmbH)

Die [Abbildung 45](#) zeigt, dass die Handlungsfelder *Mobilität*, *Nachhaltiges Wirtschaften* sowie *Gesellschaftliche Transformation* bereits durch die Einsparung bedarfsgebundener Kosten aufgrund

der verringerten Energieverbräuche „wirtschaftlich positiv“ sind. In diesen Handlungsfeldern verringern sich durch die investiven Maßnahmen die jährlichen Energieverbräuche deutlich, sodass die jährliche Energiekosteneinsparung die Investitionen übersteigen. In den Handlungsfeldern *Klimaneutrale Energie* sowie *Energieeffiziente Gebäude und Quartiere* übersteigen die annuitätischen kapitalgebundenen Kosten die Energiekosteneinsparungen.

Handlungsschwerpunkte	Differenz Investitionskosten	Differenz bedarfsgebundener Kosten	Ergebnis
Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich	1.900.000 €/a	-100.000 €/a	1.800.000 €/a
Erneuerbare Energien in der Stromversorgung	28.060.000 €/a	-64.600.000 €/a	-36.540.000 €/a
Dekarbonisierte Wärmeversorgung	43.380.000 €/a	-8.400.000 €/a	52.200.000 €/a
Summe Handlungsfeld Klimaneutrale Energie	73.760.000 €/a	-56.300.000 €/a	17.460.000 €/a
Stadt als Vorbild: Öffentliche Gebäude	5.900.000 €/a	-9.200.000 €/a	-3.300.000 €/a
Wohngebäude Bestandssanierung	144.100.000 €/a	-75.200.000 €/a	68.900.000 €/a
Nichtwohngebäude	171.000.000 €/a	-71.100.000 €/a	99.900.000 €/a
Summe Handlungsfeld Energieeffiziente Gebäude und Quartiere	321.000.000 €/a	-155.500.000 €/a	165.500.000 €/a
Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt	200.000 €/a	-2.500.000 €/a	-2.300.000 €/a
Vermeidung und Verlagerung Personenverkehr	7.200.000 €/a	-3.600.000 €/a	3.600.000 €/a
Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe	57.500.000 €/a	-210.500.000 €/a	-153.000.000 €/a
Summe Handlungsfeld Mobilität	64.900.000 €/a	-216.600.000 €/a	-151.700.000 €/a
Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung	200.000 €/a	-4.300.000 €/a	-4.100.000 €/a
Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung	2.050.000 €/a	-26.620.000 €/a	-24.570.000 €/a
Klimaneutrale Industrie	26.430.000 €/a	-57.340.000 €/a	-30.910.000 €/a
Summe Handlungsfeld Nachhaltiges Wirtschaften	28.680.000 €/a	-88.260.000 €/a	-59.580.000 €/a
Klimaschonendes Verhalten im Alltag	2.800.000 €/a	-45.110.000 €/a	-42.310.000 €/a
Summe Handlungsfeld Gesellschaftliche Transformation	2.800.000 €/a	-45.110.000 €/a	-42.310.000 €/a
Summe aller Handlungsschwerpunkte	491.140.000 €/a	-564.570.000 €/a	-73.430.000 €/a

Tabelle 6 Übersicht Differenz Ziel- vs. Trendszenario der jährlichen Vollkosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt

Tabelle 6 zeigt die Differenzen zwischen Ziel- und Trendszenario auf Basis der jährlichen Vollkosten, die die annuitätischen Investitions- und bedarfsgebundenen Kosten bilanziert. Kumuliert über alle Handlungsschwerpunkte bzw. -felder werden die annuitätischen Investitionskosten bereits durch die Einsparung der bedarfsgebundenen gedeckt.

11.3 Kosten der CO₂-Vermeidung einschätzen

Die Investitionskosten zeigen den Finanzaufwand, die vergleichenden Vollkosten geben einen Hinweis auf die Wirtschaftlichkeit. Im folgenden Schritt geht es darum, die Effizienz der Klimaschutzanstrengungen zu bewerten.

Geeignetes Verfahren ist die Berechnung der CO₂-Vermeidungskosten. Die CO₂-Vermeidungskosten beschreiben den Betrag in Euro pro Tonne CO₂, der für die Reduktion einer bestimmten CO₂-Menge gegenüber einer Referenztechnologie anfällt. Die Vermeidungskosten sind also ein Indikator für die Kosteneffizienz einer Klimaschutzmaßnahme pro vermiedener Tonne CO₂.

Das vorliegende Gutachten vergleicht hierzu die Effizienz der Maßnahmen in den Handlungsschwerpunkten des Zielpfads 2030 und des Trendszenarios.

Per Definition ist der Ansatz der CO₂-Vermeidungskosten nur zulässig, wenn eine Maßnahme zu einer CO₂-Reduktion gegenüber der Referenz führt. Negative Vermeidungskosten entstehen, wenn die Durchführung einer Maßnahme mehr Geld einspart, als investiert wird.

Exkurs Methodik: Die Vermeidungskosten sind diejenigen annuitätischen Kosten, die ausgehend von einem Referenzzeitpunkt zur Reduktion einer bestimmten Treibhausgasmenge aufgewendet werden müssen. Zu den annuitätischen Kosten gehören kapitalgebundene Kosten, bedarfsgebundene Kosten sowie sonstige Kosten. Die kapitalgebundenen Kosten werden auf Grundlage der im vorangegangenen Kapitel überschlägig ermittelten Transformationskosten berechnet. Die bedarfsgebundenen Kosten ergeben sich insbesondere durch Energiebezugskosten. Bei der Berechnung der Vermeidungskosten einer energetischen Sanierung werden daher neben den Investitionskosten für Dämmmaßnahmen auch die Energieeinsparungen und die damit verbundenen Energiebezugskosten berücksichtigt.

Die Vermeidungskosten berechnen sich dann als Quotient aus der Kosten- und Emissionsdifferenz zwischen den Maßnahmen zur Treibhausgasreduktion des Zielpfads 2030 und des Trendszenarios.

Die CO₂-Vermeidungskosten werden aus dem gewichteten Mittelwert der CO₂-Einsparungen je Handlungsschwerpunkt gebildet und in [Abbildung 46](#) sowie [Tabelle 7](#) dargestellt.

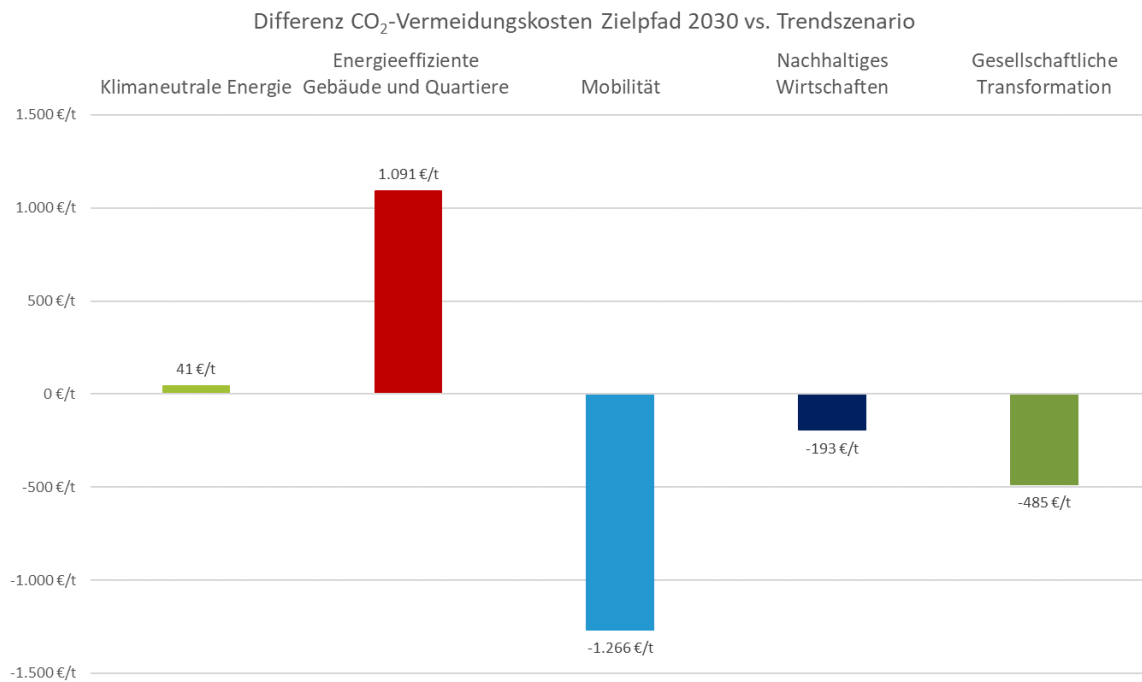


Abbildung 46 Vergleich der spezifischen CO₂-Vermeidungskosten je Handlungsfeld in €/t (Grafik: Gertec GmbH)

Handlungsfeld	Differenz Vermeidungskosten
Klimaneutrale Energie	41 €/t
Energieeffiziente Gebäude und Quartiere	1.091 €/t
Mobilität	-1.266 €/t
Nachhaltiges Wirtschaften	-193 €/t
Gesellschaftliche Transformation	-485 €/t

Tabelle 7 Übersicht der spezifischen CO₂-Vermeidungskosten je Handlungsfeld in €/t

Abbildung 46 und **Tabelle 7** zeigen, dass in den Handlungsfeldern *Mobilität*, *Nachhaltiges Wirtschaften* sowie *Gesellschaftliche Transformation* durch die Verfolgung des Zielpfads 2030 bereits Kosten im Vergleich zum Trendszenario eingespart werden. In den Handlungsfeldern *Klimaneutrale Energie* sowie *Energieeffiziente Gebäude und Quartiere* stellen die Maßnahmen zur Emissionsreduktion aufgrund der hohen Investitionskosten in diesem Analyseschritt noch einen Mehraufwand dar.

11.4 Vermiedene Umweltschäden

Diesem Ansatz liegt die Methodenkonvention des Umweltbundesamtes zu Grunde⁶⁰. Schadenskosten (Umweltkosten) schätzen die Kosten ein, die der Gesellschaft durch THG-Emissionen und dem daraus resultierenden Klimawandel entstehen. Umweltkosten für das Jahr 2020 liegen laut Umweltbundesamt bei 237 €/tCO₂ bzw. 809 €/tCO₂. Der Unterschied der Bewertung ergibt sich aus einer gewichteten Zurechnung der Schäden auf zukünftige Generationen. Der höhere Wert geht davon aus, dass entstehende Kosten durch Umweltschäden für heutige und zukünftige Generationen gleich gewichtet werden, der niedrigere Wert gewichtet Kosten für Schäden für die heutige Generation höher⁶¹. Im Folgenden werden im Sinne einer konservativen Schätzung 237 €/tCO₂ angesetzt.

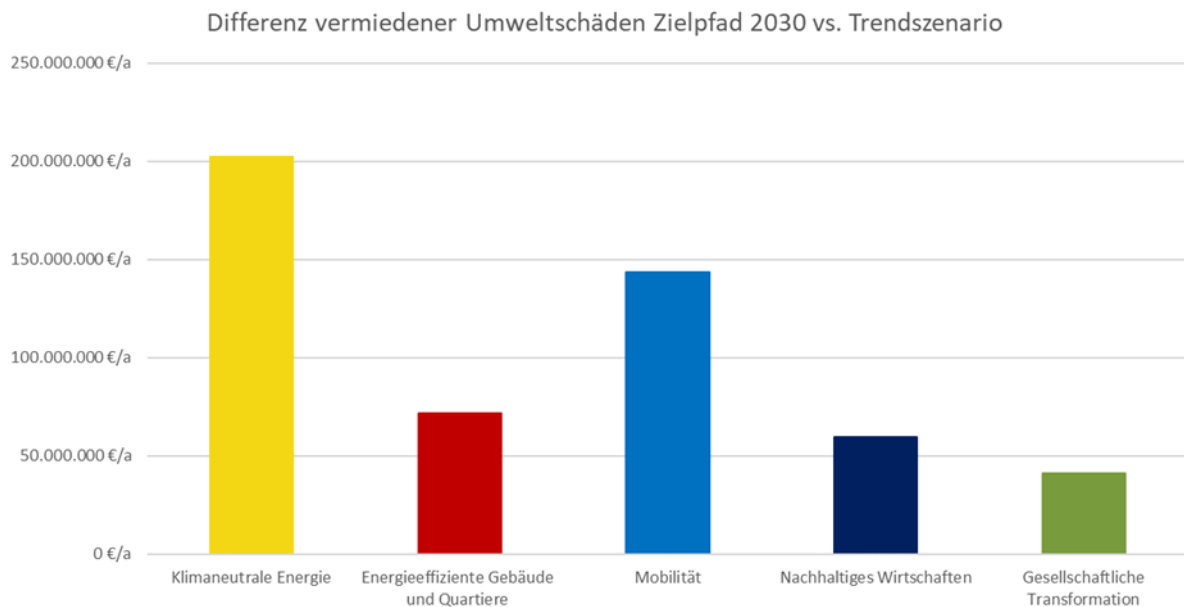


Abbildung 47 Vergleich zwischen Zielpfad 2030 und Trendszenario der vermiedenen Umweltschäden (Grafik: Gertec GmbH)

Abbildung 47 zeigt, dass die Maßnahmen aller Handlungsschwerpunkte zur Vermeidung von Umweltschäden führen. Grund hierfür ist, dass die CO₂-Einsparungen im Zielpfad in allen Handlungsfeldern und Handlungsschwerpunkten über den CO₂-Einsparungen im Trendszenario durch die ambitionierteren Anstrengungen liegen.

⁶⁰ Umweltbundesamt, „Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten – Kostenansätze und eigene Berechnungen“, Umweltbundesamt 2020

⁶¹ Umweltbundesamt, „Gesellschaftliche Kosten von Umweltbelastungen“. Umweltbundesamt 2023.

Handlungsfeld	Zielpfad 2030	Trendszenario	Differenz
Klimaneutrale Energie	136.940.000 €/a	35.830.000 €/a	101.100.000 €/a
Energieeffiziente Gebäude und Quartiere	48.810.000 €/a	12.850.000 €/a	35.960.000 €/a
Mobilität	91.520.000 €/a	19.710.000 €/a	71.810.000 €/a
Nachhaltiges Wirtschaften	39.610.000 €/a	9.890.000 €/a	29.720.000 €/a
Gesellschaftliche Transformation	20.660.000 €/a	0 €/a	20.660.000 €/a

Tabelle 8 Übersicht vermiedene Umweltschäden je Handlungsfeld

11.5 Regionalnutzen: Regionale Wertschöpfung

Eine Region oder eine Stadt profitiert von der Nutzung der Ressourcen in ihrem Gebiet – das ist der Grundgedanke der regionalen Wertschöpfung. Eine allgemein gültige Definition des Begriffs gibt es nicht. Das Institut für angewandtes Stoffstrommanagement (IfaS) definiert regionale Wertschöpfung als „die Summe aller zusätzlichen Werte (...), die in einer Region in einem bestimmten Zeitraum entstehen. Dabei sind neben rein monetären Aspekten wie zum Beispiel Kostensenkung, Kaufkraftsteigerung, neue Arbeitsplätze bzw. Erhalt von Arbeitsplätzen, höheres Steueraufkommen etc. insbesondere soziale, ethische und ökologische Aspekte zu berücksichtigen“. Das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) definiert die Wertschöpfung auf kommunaler Ebene als Zusammensetzung aus:

- Erzielter Gewinn (nach Steuern) der beteiligten Unternehmen
- Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten
- Die auf Basis der betrachteten Wertschöpfungsschritte gezahlten, kommunalen Steuern

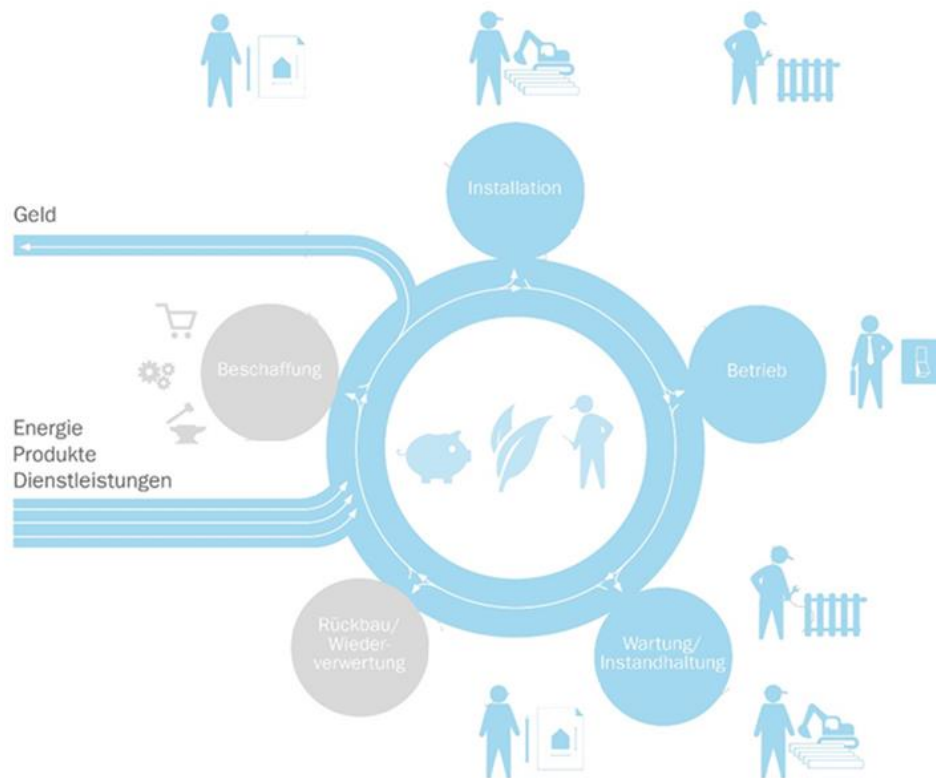


Abbildung 48 Prinzipdarstellung regionale Wertschöpfung über die Wertschöpfungsebenen (Grafik: Jung Stadtkonzepte)

Für kommunale Prozesse hat sich die Berücksichtigung der Wertschöpfung bewährt, die in den Grenzen der Gebietskörperschaft und den dort ansässigen Unternehmen und deren Mitarbeitenden erbracht wird, sowie die kommunale Wertschöpfung der Gebietskörperschaft. Beschrieben wird der Effekt durch die Unternehmensgewinne, das Nettoeinkommen der Mitarbeitenden sowie die Einnahmen der Stadt Bielefeld in Form von Steuereinnahmen, Abgaben und Gebühren. Ebenfalls berücksichtigt werden die mit der Wertschöpfung verbundenen Arbeitsplatzeffekte in den wesentlichen beteiligten Branchen. Grundlage für diese Berechnung wären also im Wesentlichen Umsätze im Klimaschutzbereich, die z. B. durch die Sanierung von Gebäuden, den Bau von Solarstromanlagen oder dem Ausbau der Fernwärme-Infrastruktur anfallen.

Auf dieser Grundlage werden die sich daraus ergebenden Unternehmensgewinne, die Netto-Einkommen der Beschäftigten sowie die kommunalen Einnahmen überschlägig berechnet. Abgeleitet werden Arbeitsplatzeffekte in den relevanten Branchen. Das Modell berechnet die kumulierten spezifischen, sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in Vollzeitäquivalenten. Die Berechnung zeigt, wie viele Vollzeitäquivalente (VZÄ), bezogen auf die regionalen Umsätze, umgesetzt werden können. Eine Quantifizierung der zusätzlich geschaffenen Arbeitsplätze findet nicht explizit statt, wie [Abbildung 49](#) illustriert.

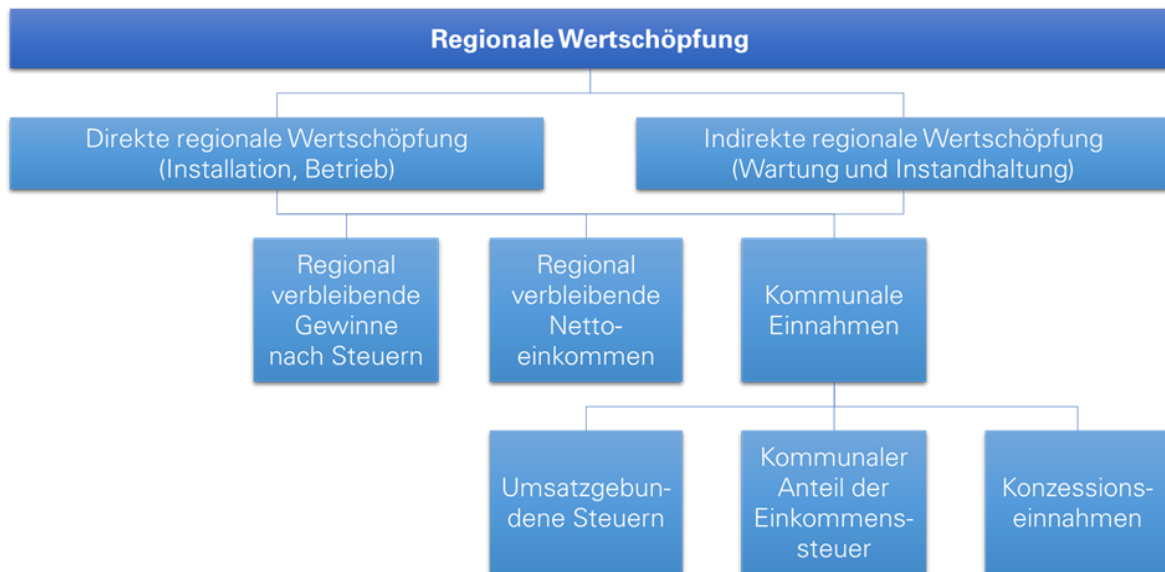


Abbildung 49 Das Modell der direkten und indirekten Wertschöpfung (Grafik: Gertec GmbH)

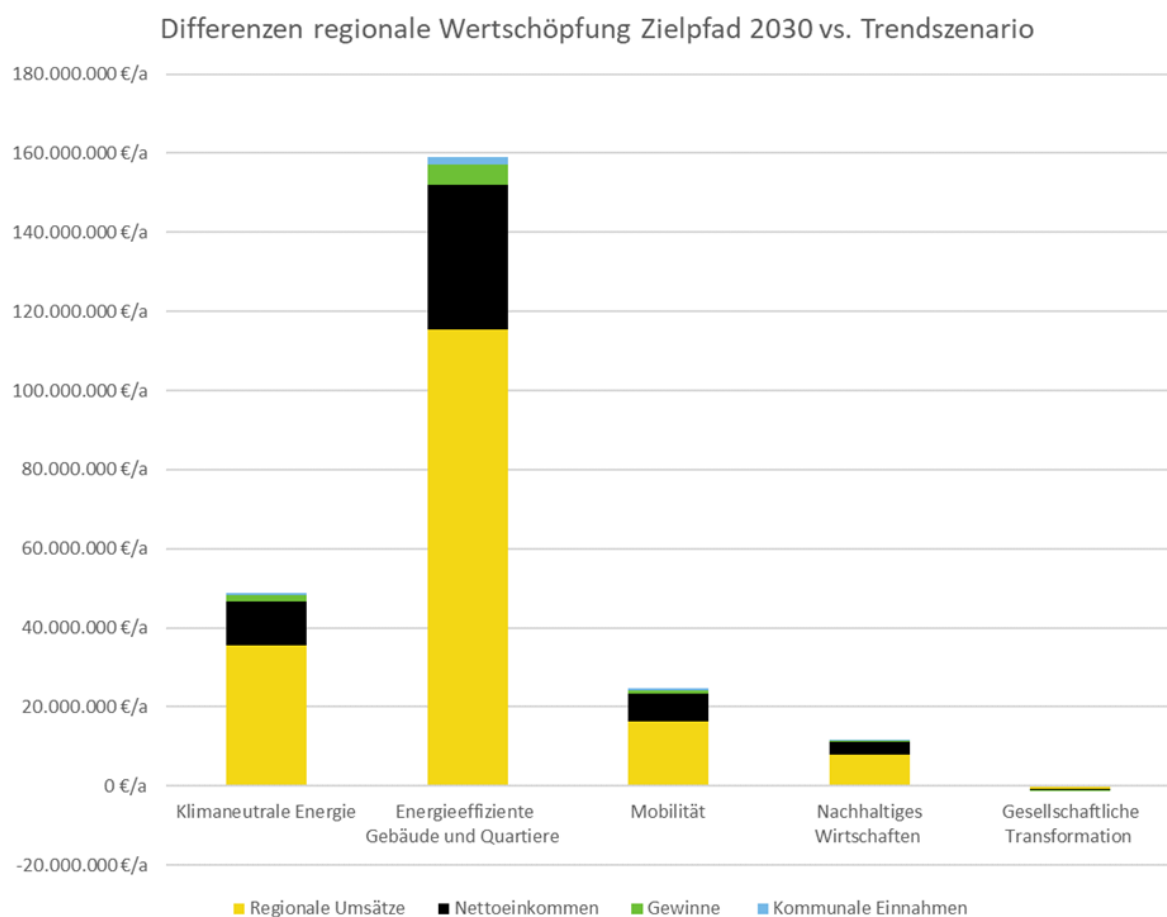


Abbildung 50 Differenzen der regionalen Umsätze und Arbeitsplatzäquivalente nach Handlungsfeldern (Grafik: Gertec GmbH)

Abbildung 50 und Tabelle 9 zeigen, dass in allen Handlungsfeldern im Vergleich zwischen Zielpfad 2030 und Trendszenario durch die Umsetzung der Maßnahmen regionale Umsätze, Nettoeinkommen, Gewinne und kommunale Einnahmen sowie Arbeitsplätze gesteigert werden können. Eine Ausnahme bildet das Handlungsfeld *Gesellschaftliche Transformation*, da hier, verglichen mit den anderen Maßnahmen, deutlich geringere Investitionskosten bei hohen Energieeinsparungen zu einer verminderten regionalen Wertschöpfung führen.

Handlungsfeld	Regionale Umsätze	Nettoeinkommen	Gewinne (nach Steuern)	Kommunale Einnahmen	Arbeitsplatz-äquivalente
Klimaneutrale Energie	35.500.000 €/a	11.190.000 €/a	1.610.000 €/a	630.000 €/a	324
Energieeffiziente Gebäude und Quartiere	115.500.000 €/a	36.400.000 €/a	5.100.000 €/a	2.100.000 €/a	1060
Mobilität	16.350.000 €/a	7.070.000 €/a	780.000 €/a	410.000 €/a	201
Nachhaltiges Wirtschaften	7.840.000 €/a	3.230.000 €/a	388.000 €/a	168.000 €/a	92
Gesellschaftliche Transformation	-680.000 €/a	-240.000 €/a	-10.000 €/a	0 €/a	0

Tabelle 9 Übersicht Differenzen zwischen Trend- und Zielszenario regionale Wertschöpfung je Handlungsfeld

11.6 Empfehlungen zur Strategieoptimierung und Maßnahmenpriorisierung

Auf Grundlage der Kosten-Nutzen-Analyse und der Beurteilung der Zieleinschätzung werden Empfehlungen zur Strategieoptimierung und Maßnahmenpriorisierung formuliert. Ergebnis ist eine inhaltlich und zeitlich beschriebene Strategie zur Erreichung des Zielpfads 2030 bzw. der Klimaneutralität mit Priorisierung bei den verschiedenen Handlungsschwerpunkten. In diesem Kapitel geht es darum, die entwickelten Kennwerte zusammenzuführen und eine ganzheitliche Betrachtung der untersuchten Effekte zu ermöglichen. Allein aus der Differenz der Investitions- und Betriebskosten lässt sich keine Priorisierung der Handlungsfelder vornehmen. Vielmehr muss neben den CO₂-Vermeidungskosten auch integriert überprüft werden, wie viel CO₂ eingespart wird, wie hoch die vermiedenen Umweltkosten und wie groß die regionalen Wertschöpfungseffekte sind – also wie groß die „Klimaschutzrendite“ ausfällt.

Möglich wird diese integrierte Betrachtung dadurch, dass die zuvor hergeleiteten Kennwerte spezifisch pro eingesparter Tonne CO₂ berechnet werden. Damit beträgt die Einheit jeder Kategorie €/t. Folgende Abbildung 51 verdeutlicht das Vorgehen.

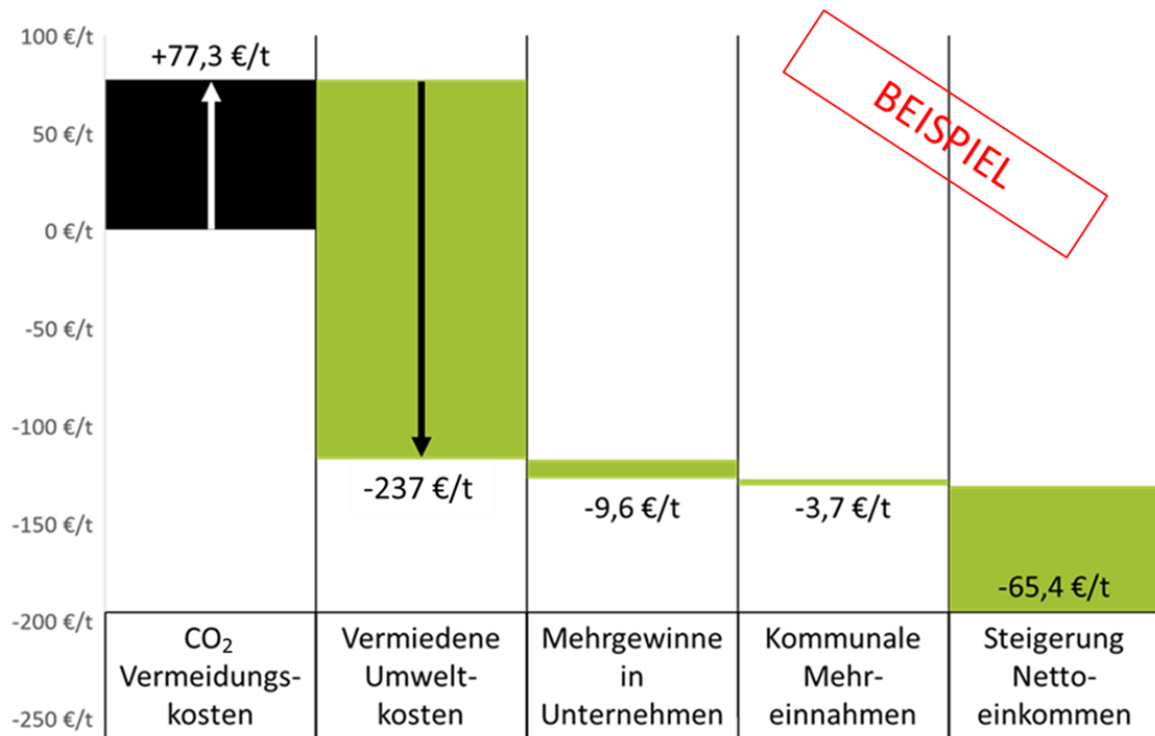
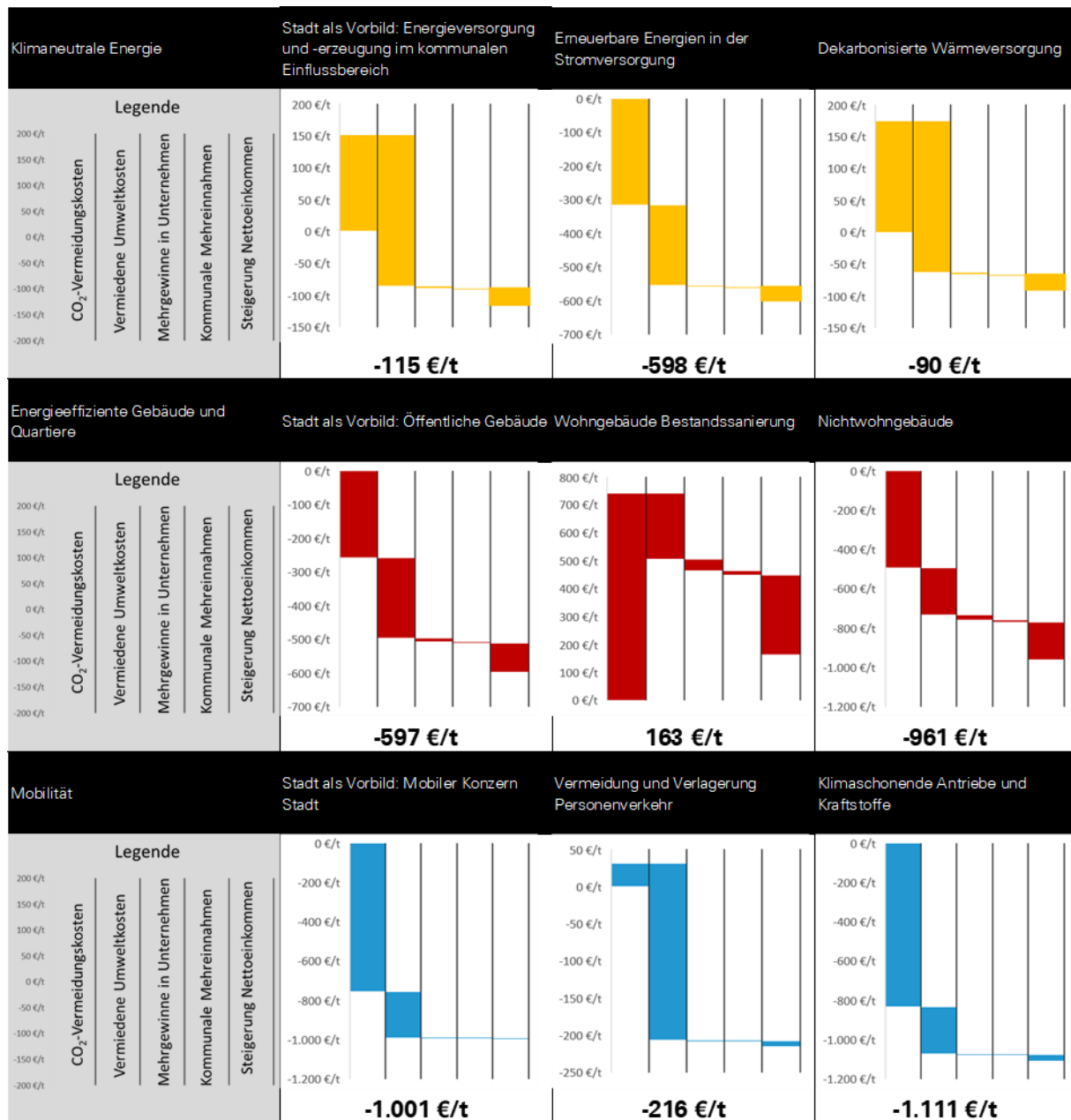


Abbildung 51 Prinzipdarstellung der „Klimaschutzrendite“ eines beispielhaften Handlungsschwerpunkts – negative Werte bedeuten hier eine positive Wirkung (Grafik: Gertec GmbH)

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Vermeidungskosten des untersuchten Handlungsschwerpunkts rund 77 € pro eingesparter Tonne CO₂ betragen. Allein durch die Betrachtung der vermiedenen Umweltkosten in Höhe von 237 €/t CO₂ erreicht der Handlungsschwerpunkt somit negative gesamte Vermeidungskosten. Werden die spezifischen regionalen Wertschöpfungseffekte (Mehrgewinne in Unternehmen, kommunale Mehreinnahmen sowie die Steigerung der Nettoeinkommen je eingesparter Tonne CO₂) in Höhe von rund 79 €/t subtrahiert, ergeben sich spezifische Vermeidungskosten im Handlungsschwerpunkt von rund -238 €/t. Diese Darstellungsform ist auch in der folgenden Übersichtstabelle gewählt, in welcher die durchschnittlichen spezifischen Vermeidungskosten sowohl je Handlungsfeld (linke Spalte) als auch die spezifischen Kosten je Handlungsschwerpunkt dargestellt sind. Aus den vereinfachten Diagrammen können überschlägig die Verhältnisse der Kostenpositionen je Handlungsschwerpunkt abgelesen werden.



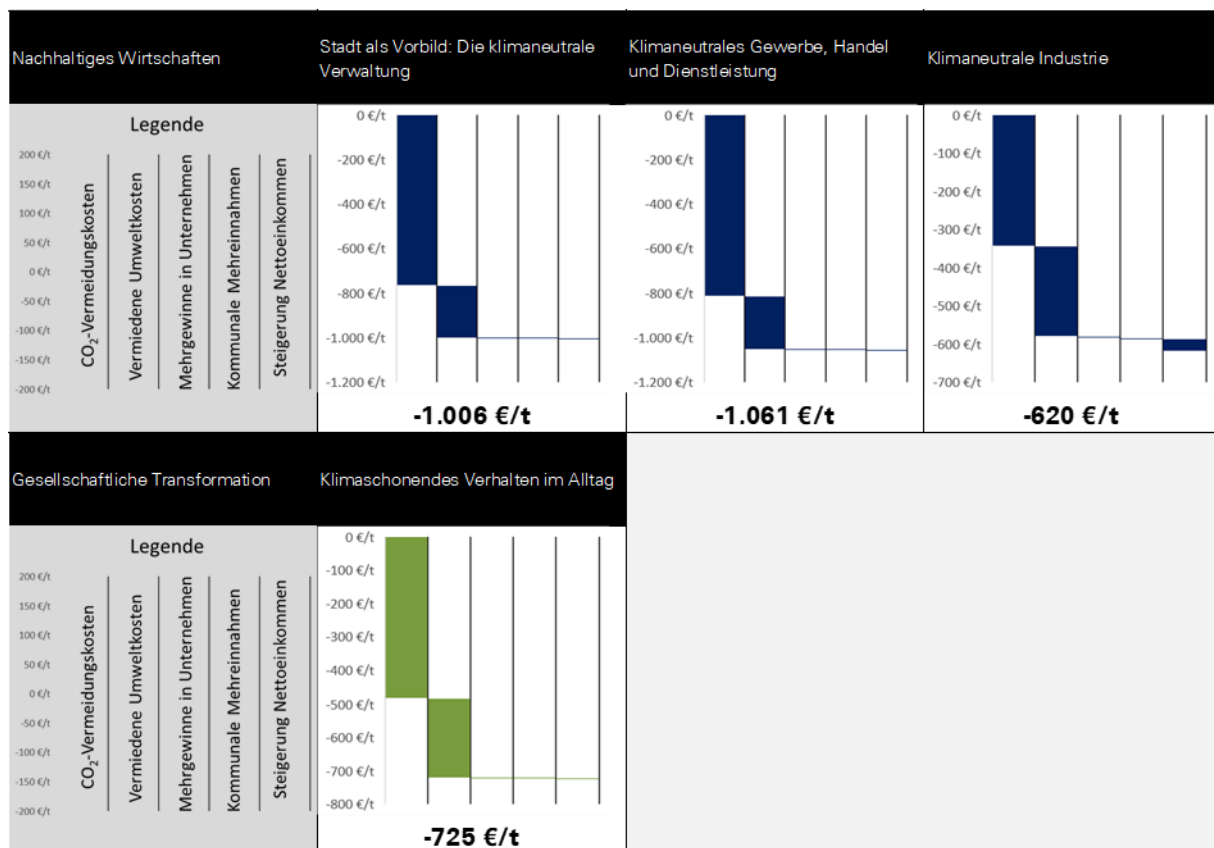


Abbildung 52 Spezifische Vermeidungskosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt (Grafik: Gertec GmbH)

Eine Investition in ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen ist unter den gegebenen Rahmenbedingungen in allen Handlungsschwerpunkten mit Ausnahme der Sanierung des Wohngebäudebereichs „wirtschaftlich“, sobald die gesamtgesellschaftlichen Effekte mit einbezogen werden, wie [Abbildung 52](#) illustriert. Aufgrund des hohen Reduktionspotenzials im Gebäudebereich, ist hier eine attraktive Förderkulisse notwendig, um die Potenziale zu heben. Der Zielpfad 2030 erfordert schnelles und umfassendes Handeln.

12 Eine inhärente Dynamik fördern: Der Aktionsplan im Überblick

Dieses Kapitel stellt den Aktionsplan im Überblick vor. Mithilfe von tabellarischen Übersichten werden die Angaben zur THG-Einsparung, Kosten und Zeitaufwänden auf allen vier Ebenen (Handlungsfeld, Handlungsschwerpunkt, Maßnahme und Aktivität) dargestellt. Auf diese Weise erhält der Leser bereits einen ersten Überblick über die Aktivitäten. Darüber hinaus werden die Aktivitäten in Form eines Zeitplans dargestellt. Eine detaillierte Betrachtung der Aktivitäten erfolgt im *Band 2: Der Aktionsplan*, mithilfe der Aktivitätensteckbriefe.

12.1 Übersicht Beiträge der Handlungsfelder zur Treibhausgasreduktion

		in t/a
1	Klimaneutrale Energie	50.828
1.1	Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich	-
1.1.1	Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung des Konzerns Stadt Bielefeld	-
1.1.1.1	Freiflächen PV auf stadt eigenen Flächen realisieren	-
1.1.2	Dekarbonisierung der Wärmeversorgung des Konzerns Stadt Bielefeld	-
1.2	Energieplanung beschleunigen	-
1.2.1	Integrierte Wärme- und Energieplanung	-
1.2.2	Flächenverfügbarkeitsplanung für Infrastruktur und Erneuerbare Energien	-
1.3	Erneuerbare Energien in der Stromversorgung	31.971
1.3.1	Beteiligungs- und Betreibermodelle fördern	-
1.3.1.1	Energiegenossenschaften und weitere Beteiligungsprojekte	-
1.3.2	Ausbau der Photovoltaik in Siedlungsgebieten	2.239
1.3.2.1	PV-Ausbau auf Gewerbe-Dachflächen unterstützen	1.546
1.3.2.2	Innerstädtisches PV-Potenzial nutzen	693
1.3.3	Nutzung der PV-Freiflächenpotenziale	29.731
1.3.3.1	Freiflächen-PV-Offensive	29.731
1.3.4	Ausbau der Windenergie	-
1.4	Dekarbonisierte Wärmeversorgung	18.858
1.4.1	Ausbau der Nah- und Fernwärme	9.419
1.4.1.1	Gemeinschaftliche Versorgungslösungen	4.396
1.4.1.2	Anschlusszwang an das Fernwärmenetz	5.023
1.4.2	Effiziente dezentrale Heizungen mit erneuerbaren Energien	9.439
1.4.2.1	Bekanntmachung der Beratungs- und Informationsmöglichkeiten zur Wärmeversorgung	9.439
1.5	Versorgungssicherheit und Sektorkopplung	-
1.5.1	Steuerung und Speicherung volatiler Stromerzeugung, netzdienliche Energietarife und Betreibermodelle	-
1.5.2	Import und Export erneuerbarer Strom bedarfsgerecht sicherstellen	-
1.5.3	Erzeugung und Verteilung Wasserstoff, synthetische Gase und Kraftstoffe	-
1.5.4	Entwicklung Versorgungsnetze zur Sektorkopplung	-
1.5.5	Ausbau von Energiespeichern	-
2	Energieeffiziente Gebäude und Quartiere	34.987
2.1	Stadt als Vorbild: Öffentliche Gebäude	17.931
2.1.1	Umsetzung eines klimaneutralen Gebäudebestandes im Konzern Stadt Bielefeld	17.931
2.1.1.1	Entwicklung und Umsetzung einer Strategie zum klimaneutralen Gebäudebestand	17.931
2.1.2	Umsetzung eines klimaneutralen Gebäudebestandes in sonstigen öffentlichen Gebäuden	-
2.2	Stadt- und Quartiersentwicklung	5.351
2.2.1	Integrierte klimafreundliche Quartiersentwicklung fördern	4.272
2.2.1.1	Energetische Sanierung denkmalgeschützter Siedlungen und Gebäude	4.272
2.2.1.2	Bielefelder Quartiere klimafreundlich gestalten/integrierte Stadtentwicklung stärken	-
2.2.2	Klimaschutzoptimierte Entwicklung bestehender und neuer Gewerbegebiete	1.078
2.2.2.1	Klimafreundliche Gewerbebebietsentwicklung mit Fokus auf Bestandsgebiete	1.078
2.2.3	Klimaangepasste Stadtentwicklung fördern	-
2.2.4	Flächenoptimierung als Beitrag zur klimaneutralen Stadtentwicklung	-
2.2.4.1	Gebäudeinfrastruktur und Flächen effektiver/mehrfach nutzen	-
2.2.4.2	Gemeinschaftliche und alternative Wohnformen fördern	-
2.3	Wohngebäude Bestandssanierung	11.705
2.3.1	Modernisierung selbstgenutzter oder privat vermieteter Wohngebäude	9.569
2.3.1.1	Förderprogramm für die energetische Sanierung von Wohngebäuden	5.170
2.3.1.2	Zielgruppenspezifische Beratung und Unterstützung von privaten Gebäudeeigentümer*innen	4.399
2.3.2	Modernisierung gewerblich vermieteter Wohngebäude	2.136
2.3.2.1	Energetische Sanierung stärken	2.136
2.4	Wohngebäude Neubau	-
2.4.1	Nachhaltigen Neubau nicht-städtischer Wohngebäude fördern	-
2.5	Nichtwohngebäude	-
2.5.1	Klimaneutrale Gebäude im produzierenden und verarbeitendem Gewerbe	-
2.5.2	Klimaneutrale Gebäude im Dienstleistungssektor (tertiärer Sektor)	-

3	Mobilität	5.285
3.1	Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt	309
3.1.1	Mobilitätsmanagement	309
3.1.1.1	Ausweitung und Verstärkung des betrieblichen Mobilitätsmanagements	309
3.1.2	Umstellung kommunaler Fuhrpark	
3.2	Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte beschleunigen	-
3.2.1	Stadt- und Verkehrsentwicklung integriert planen	-
3.2.1.2	Entwicklung von autoarmen Quartieren/Zentren	-
3.2.2	Regionale Mobilitätsentwicklung	
3.3	Vermeidung und Verlagerung Personenverkehr	4.975
3.3.1	Stärkung des Fuß- und Radverkehrs	-
3.3.1.1	Fahrrad- und fußgängerfreundliche Ampelschaltung	-
3.3.2	Stärkung des ÖPNV	4.608
3.3.2.1	Vermarktung des ÖPNV	4.608
3.3.3	Umgestaltung MIV	-
3.3.3.1	Parkraummanagement	-
3.3.4	Stärkung der multimodalen Mobilität	367
3.3.4.1	Flächendeckender Ausbau der Mobilstationen	367
3.4	Vermeidung und Verlagerung Wirtschaftsverkehr	-
3.4.1	Förderung eines klimaschonenden Wirtschaftsverkehrs sowie betrieblicher Mobilität	
3.4.2	Strategie für die letzte Meile	
3.5	Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe	-
3.5.1	Förderung der E-Mobilität	
3.5.2	Förderung der Wasserstoffmobilität	
4	Nachhaltiges Wirtschaften	1.669
4.1	Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung	-
4.1.1	Nachhaltige städtische Unternehmenskultur entwickeln	-
4.1.1.1	Klimabildung für Mitarbeitende	-
4.1.1.2	Klimaneutraler Konzern Stadt Bielefeld	-
4.1.2	Klimaschonende Beschaffung, Investition und Finanzierung im Konzern Stadt Bielefeld	
4.1.3	Interne Kommunikation	
4.2	Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung integriert betrachten	-
4.2.1	Nachhaltigkeitstransformation der Wirtschaft und Neuansiedlung klimaneutraler Unternehmen fördern	-
4.2.1.1	Vernetzung der Unternehmen fördern	-
4.2.1.2	Ausbildungsinitiative für Klimaschutzberufe	-
4.2.1.3	Konzept zur Unternehmensansiedlung & Förderung von Start-Ups (Energiebranche)	-
4.2.2	Stadt - Region Beziehungen nutzen und ausbauen	
4.3	Regionale Handelsstrukturen	-
4.3.1	Regionale Handelsstrukturen stärken	
4.3.2	Vermarktung regional erzeugter Produkte stärken	
4.4	Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung	-
4.4.1	Energie- und Ressourceneffizienz in Unternehmen fördern	
4.4.2	Förderung Klimaschutzwirksamkeit am Arbeitsplatz	
4.5	Klimaneutrales Handwerk	-
4.5.1	Nachwuchsförderung für klimarelevante Berufe	-
4.5.1.1	Anreize für Ausbildungen in klimarelevanten Berufen (Nachwuchsförderung)	-
4.6	Klimaneutrale Industrie	-
4.6.1	Förderung Klimaschutzwirksamkeit am Arbeitsplatz	
4.7	Abfall- und Kreislaufwirtschaft	-
4.7.1	Abfallvermeidung	
4.7.2	Kreislaufwirtschaft auf- und ausbauen	
4.7.3	Kreislaufwirtschaft im Baugewerbe ausbauen	
4.7.4	Kreislaufwirtschaft in Industrie und GHD auf- und ausbauen	
4.8	Landwirtschaft, Forst-, Agrar- und Ernährungswirtschaft	1.669
4.8.1	Erzeugung und Produktion im Bereich nachhaltiger Ernährung fördern	1.669
4.8.1.1	Regionale Handelsketten und Produkte in der Regiopoleregion stärken	1.669
4.8.2	Flächenbewirtschaftung (Moore, Wind, PV)	
4.9	Bildung und Wissenschaft als Arbeitgeber	-
4.10	Gesundheitssektor als Arbeitgeber	-

5	Gesellschaftliche Transformation	2.400
5.1	Klimaschonendes Verhalten im Alltag	2.400
5.1.1	Handlungsfähigkeit der Zivilgesellschaft analysieren und unterstützen	-
5.1.1.1	Nachhaltiges Handeln im Quartier	-
5.1.2	Klimaschonendes und nachhaltiges Verhalten in die breite Anwendung bringen	2.400
5.1.2.1	Zielgruppenspezifische Schulungsformate	2.400
5.2	Konsum und Ernährung	-
5.2.1	Gestaltungskompetenz Konsum und Ernährung in allen Bevölkerungsgruppen stärken	-
5.2.1.1	Öffentliche Verpflegung is(s)t klimafreundlich	-
5.3	Klimaschutz und Bildung	-
5.3.1	Erfahrungs- und prozessbasierte Bildung für nachhaltige Entwicklung	-
5.3.1.1	BNE für Bildungseinrichtungen integrieren	-
5.3.2	Bezug von Wissen aus der Wissenschaft	-
5.4	Klimaschutz in Kultur und Freizeit	-
5.4.1	Veranstaltungen	-
5.4.1.1	Nachhaltige Veranstaltungen	-
5.4.2	Kulturschaffende und Anbieter von Freizeiteinrichtungen als Multiplikatoren für Klimaschutz und Nachhaltigkeit fördern	-
5.5	Klimaschutz, -wandel und Gesundheit	-
5.5.1	Bewegung	-
5.5.2	Prävention und Risikokommunikation	-
5.5.3	Fort- und Weiterbildung	-
5.6	Klimaschutz und soziale Teilhabe	-
5.6.1	Unterstützung der Gemeinwohlökonomie	-
5.6.2	Unterstützung und Förderung sozialer Infrastrukturen bei der Klimatransformation	-
6	Kompensation	-
6.1	Stadt als Vorbild: Grüne Infrastruktur schützen und entwickeln	-
6.1.1	Entwicklung und Schutz von natürlichen CO2-Senken	-
6.2	Technische Systeme CO2-Kompensation und Speicherung	-
6.2.1	Nicht vermeidbare THG-Emissionen kompensieren	-
6.2.1.1	Beratungsangebote für Unternehmen zum Thema CO2-Kompensationsrichtlinien und -standards	-
6.2.2	Potenziale zur technischen Kompensation und Speicherung identifizieren	-
7	Governance	4.570
7.1	Transformation als Managementaufgabe der Stadt	2.110
7.1.1	Transformationsprozess verstetigen	-
7.1.1.1	Aus der Praxis lernen: Pilotvorhaben der Transformationsprojekte untersuchen	-
7.1.2	Monitoring und Controlling mit Multiprojektmanagement einrichten (Steuerungsinstrumente - Finanzierungsinstrumente)	2.110
7.1.2.1	Monitoring und Controlling mit Multiprojektmanagement einführen	-
7.1.2.2	Instrumente zur Steuerung des Klimaschutzprozesses implementieren	-
7.1.2.3	Bielefelder Klima-Konto zur Finanzierung von Klimaschutzaktivitäten	2.110
7.1.3	Kommunikation des Transformationsprozesses	-
7.1.3.1	Partizipative Entwicklung Kommunikations- und Marketingstrategie	-
7.2	Transformation als Organisations- und Planungsaufgabe	2.460
7.2.1	Integration des Ziels der Klimaneutralität in die Struktur des Konzerns Stadt	-
7.2.2	Zukunftsorientierte Planung Kommune als Vorbild	-
7.2.2.1	Bielefelder Klimapakt entwickeln und verbreiten	-
7.2.3	Verwaltungsinterne Kommunikation und Vernetzung	2.460
7.2.3.1	Fortbildung und Wissensvermittlung Klimaneutralität	2.460
7.3	Transformation in zivilgesellschaftlicher Verantwortung	-
7.3.1	Förderung und Verstetigung von Beteiligungs- und Dialogprozessen	-
7.3.1.1	Öffentlichkeitsbeteiligung zu Bielefeld klimaneutral 2030	-
Summe		99.738

Anmerkung: Oftmals ist eine genaue Quantifizierung der Aktivitäten nicht möglich, da Art und Umfang der Umsetzung einen direkten Einfluss auf die Einsparungen. Bis diese Informationen nicht bekannt sind, ist eine vorläufige Quantifizierung bzw. eine Quantifizierung basierend auf Annahmen nicht möglich. Die Abwesenheit einer vorläufigen Quantifizierung sagt nichts über die möglichen Einsparungen der Aktivität aus.

12.2 Übersicht der Kosten

		Summe 2024 in €	Summe 2025 in €	Summe 2026ff in €	Summe gesamt in €
1	Klimaneutrale Energie	729.500	729.500	2.613.000	4.082.000
1.1	Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich	50.000	50.000	50.000	150.000
1.1.1	Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung des Konzerns Stadt Bielefeld	50.000	50.000	50.000	150.000
1.1.1.1	Freiflächen PV auf stadteigenen Flächen realisieren	50.000	50.000	50.000	150.000
1.1.2	Dekarbonisierung der Wärmeversorgung des Konzerns Stadt Bielefeld	-	-	-	-
1.2	Energieplanung beschleunigen	-	-	-	-
1.2.1	Integrierte Wärme- und Energieplanung	-	-	-	-
1.2.2	Flächenverfügbarkeitsplanung für Infrastruktur und Erneuerbare Energien	-	-	-	-
1.3	Erneuerbare Energien in der Stromversorgung	467.000	467.000	1.538.000	2.482.000
1.3.1	Beteiligungs- und Betreibermodelle fördern	10.000	10.000	-	30.000
1.3.1.1	Energiegenossenschaften und weitere Beteiligungsprojekte	10.000	10.000	-	30.000
1.3.2	Ausbau der Photovoltaik in Siedlungsgebieten	447.000	447.000	1.488.000	2.382.000
1.3.2.1	PV-Ausbau auf Gewerbe-Dachflächen unterstützen	272.000	272.000	1.088.000	1.632.000
1.3.2.2	Innerstädtisches PV-Potenzial nutzen	175.000	175.000	400.000	750.000
1.3.3	Nutzung der PV-Freiflächenpotenziale	10.000	10.000	50.000	70.000
1.3.3.1	Freiflächen-PV-Offensive	10.000	10.000	50.000	70.000
1.3.4	Ausbau der Windenergie	-	-	-	-
1.4	Dekarbonisierte Wärmeversorgung	212.500	212.500	1.025.000	1.450.000
1.4.1	Ausbau der Nah- und Fernwärme	12.500	12.500	25.000	50.000
1.4.1.1	Gemeinschaftliche Versorgungslösungen	12.500	12.500	25.000	50.000
1.4.1.2	Anschlusszwang an das Fernwärmenetz	-	-	-	-
1.4.2	Effiziente dezentrale Heizungen mit erneuerbaren Energien	200.000	200.000	1.000.000	1.400.000
1.4.2.1	Bekanntmachung der Beratungs- und Informationsmöglichkeiten zur Wärmeversorgung	200.000	200.000	1.000.000	1.400.000
1.5	Versorgungssicherheit und Sektorkopplung	-	-	-	-
1.5.1	Steuerung und Speicherung volatiler Stromerzeugung, netzdienliche Energietarife und Betreibermodelle	-	-	-	-
1.5.2	Import und Export erneuerbarer Strom bedarfsgerecht sicherstellen	-	-	-	-
1.5.3	Erzeugung und Verteilung Wasserstoff, synthetische Gase und Kraftstoffe	-	-	-	-
1.5.4	Entwicklung Versorgungsnetze zur Sektorkopplung	-	-	-	-
1.5.5	Ausbau von Energiespeichern	-	-	-	-
2	Energieeffiziente Gebäude und Quartiere	264.643	10.594.643	62.852.143	73.840.000
2.1	Stadt als Vorbild: Öffentliche Gebäude	42.857	42.857	214.286	300.000
2.1.1	Umsetzung eines klimaneutralen Gebäudebestandes im Konzern Stadt Bielefeld	42.857	42.857	214.286	300.000
2.1.1.1	Entwicklung und Umsetzung einer Strategie zum klimaneutralen Gebäudebestand (ohne Investitionskosten)	42.857	42.857	214.286	300.000
2.1.2	Umsetzung eines klimaneutralen Gebäudebestandes in sonstigen öffentlichen Gebäuden	-	-	-	-
2.2	Stadt- und Quartiersentwicklung	86.786	116.786	192.857	405.000
2.2.1	Integrierte klimafreundliche Quartiersentwicklung fördern	62.500	62.500	-	125.000
2.2.1.1	Energetische Sanierung denkmalgeschützter Siedlungen und Gebäude	-	-	-	-
2.2.1.2	Bielefelder Quartiere klimafreundlich gestalten/integrierte Stadtentwicklung stärken	62.500	62.500	-	125.000
2.2.2	Klimaschutzoptimierte Entwicklung bestehender und neuer Gewerbegebiete	5.000	35.000	105.000	145.000
2.2.2.1	Klimafreundliche Gewerbegebietsentwicklung mit Fokus auf Bestandsgebiete	5.000	35.000	105.000	145.000
2.2.3	Klimaangepasste Stadtentwicklung fördern	-	-	-	-
2.2.4	Flächenoptimierung als Beitrag zur klimaneutralen Stadtentwicklung	19.286	19.286	87.857	135.000
2.2.4.1	Gebäudeinfrastruktur und Flächen effektiver/mehrfach nutzen	8.571	8.571	34.286	60.000
2.2.4.2	Gemeinschaftliche und alternative Wohnformen fördern	10.714	10.714	53.571	75.000
2.3	Wohngebäude Bestandssanierung	135.000	10.435.000	62.445.000	73.135.000
2.3.1	Modernisierung selbstgenutzter oder privat vermieteter Wohngebäude	120.000	10.420.000	62.400.000	73.060.000
2.3.1.1	Förderprogramm für die energetische Sanierung von Wohngebäuden	-	10.300.000	61.800.000	72.100.000
2.3.1.2	Zielgruppenspezifische Beratung und Unterstützung von privaten Gebäudeeigentümer*innen	120.000	120.000	600.000	960.000
2.3.2	Modernisierung gewerblich vermieteter Wohngebäude	15.000	15.000	45.000	75.000
2.3.2.1	Energetische Sanierung stärken	15.000	15.000	45.000	75.000
2.4	Wohngebäude Neubau	-	-	-	-
2.4.1	Nachhaltigen Neubau nicht-städtischer Wohngebäude fördern	-	-	-	-
2.5	Nichtwohngebäude	-	-	-	-
2.5.1	Klimaneutrale Gebäude im produzierenden und verarbeitendem Gewerbe	-	-	-	-
2.5.2	Klimaneutrale Gebäude im Dienstleistungssektor (tertiärer Sektor)	-	-	-	-
3	Mobilität	544.286	544.286	2.136.429	3.225.000
3.1	Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt	180.000	180.000	540.000	900.000
3.1.1	Mobilitätsmanagement	180.000	180.000	540.000	900.000
3.1.1.1	Ausweitung und Verstärkung des betrieblichen Mobilitätsmanagements	180.000	180.000	540.000	900.000
3.1.2	Umstellung kommunaler Fuhrpark	-	-	-	-
3.2	Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte beschleunigen	50.000	50.000	100.000	200.000
3.2.1	Stadt- und Verkehrsentwicklung integriert planen	50.000	50.000	100.000	200.000
3.2.1.2	Entwicklung von autoarmen Quartieren/Zentren	50.000	50.000	100.000	200.000
3.2.2	Regionale Mobilitätsentwicklung	-	-	-	-
3.3	Vermeidung und Verlagerung Personenverkehr	314.286	314.286	1.496.429	2.125.000
3.3.1	Stärkung des Fuß- und Radverkehrs	25.000	25.000	50.000	100.000
3.3.1.1	Fahrrad- und fußgängerfreundliche Ampelschaltung	25.000	25.000	50.000	100.000
3.3.2	Stärkung des ÖPNV	25.000	25.000	125.000	175.000
3.3.2.1	Vermarktung des ÖPNV	25.000	25.000	125.000	175.000
3.3.3	Umgestaltung MIV	14.286	14.286	71.429	100.000
3.3.3.1	Parkraummanagement	14.286	14.286	71.429	100.000
3.3.4	Stärkung der multimodalen Mobilität	250.000	250.000	1.250.000	1.750.000
3.3.4.1	Flächendeckender Ausbau der Mobilstationen	250.000	250.000	1.250.000	1.750.000
3.4	Vermeidung und Verlagerung Wirtschaftsverkehr	-	-	-	-
3.4.1	Förderung eines klimaschonenden Wirtschaftsverkehrs sowie betrieblicher Mobilität	-	-	-	-
3.4.2	Strategie für die letzte Meile	-	-	-	-
3.5	Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe	-	-	-	-
3.5.1	Förderung der E-Mobilität	-	-	-	-
3.5.2	Förderung der Wasserstoffmobilität	-	-	-	-

4	Nachhaltiges Wirtschaften	274.000	198.000	691.000	1.193.000
4.1	Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung	70.000	-	-	70.000
4.1.1	Nachhaltige städtische Unternehmenskultur entwickeln	70.000	-	-	70.000
4.1.1.1	Klimabildung für Mitarbeitende	40.000	-	-	40.000
4.1.1.2	Klimaneutraler Konzern Stadt Bielefeld	30.000	-	-	30.000
4.1.2	Klimaschonende Beschaffung, Investition und Finanzierung im Konzern Stadt Bielefeld				
4.1.3	Interne Kommunikation				
4.2	Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung integriert betrachten	132.000	136.000	381.000	689.000
4.2.1	Nachhaltigkeitstransformation der Wirtschaft und Neuansiedlung klimaneutraler Unternehmen fördern	132.000	136.000	381.000	689.000
4.2.1.1	Vernetzung der Unternehmen fördern	17.000	21.000	6.000	84.000
4.2.1.2	Ausbildungsinitiative für Klimaschutzberufe	50.000	50.000	50.000	150.000
4.2.1.3	Konzept zur Unternehmensansiedlung & Förderung von Start-Ups (Energiebranche)	65.000	65.000	325.000	455.000
4.2.2	Stadt - Region Beziehungen nutzen und ausbauen				
4.3	Regionale Handelsstrukturen	-	-	-	-
4.3.1	Regionale Handelsstrukturen stärken				
4.3.2	Vermarktung regional erzeugter Produkte stärken				
4.4	Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung	-	-	-	-
4.4.1	Energie- und Ressourceneffizienz in Unternehmen fördern				
4.4.2	Förderung Klimaschutzwirksamkeit am Arbeitsplatz				
4.5	Klimaneutrales Handwerk	10.000			
4.5.1	Nachwuchsförderung für klimarelevante Berufe	10.000	10.000	40.000	60.000
4.5.1.1	Anreize für Ausbildungen in klimarelevanten Berufen (Nachwuchsförderung)	10.000	10.000	40.000	60.000
4.6	Klimaneutrale Industrie	-	-	-	-
4.6.1	Förderung Klimaschutzwirksamkeit am Arbeitsplatz				
4.7	Abfall- und Kreislaufwirtschaft	-	-	-	-
4.7.1	Abfallvermeidung				
4.7.2	Kreislaufwirtschaft auf- und ausbauen				
4.7.3	Kreislaufwirtschaft im Baugewerbe ausbauen				
4.7.4	Kreislaufwirtschaft in Industrie und GHD auf- und ausbauen				
4.8	Landwirtschaft, Forst-, Agrar- und Ernährungswirtschaft	62.000	62.000	310.000	434.000
4.8.1	Erzeugung und Produktion im Bereich nachhaltiger Ernährung fördern	62.000	62.000	310.000	434.000
4.8.1.1	Regionale Handelsketten und Produkte in der Regiopoleregion stärken	62.000	62.000	310.000	434.000
4.8.2	Flächenbewirtschaftung (Moore, Wind, PV)				
4.9	Bildung und Wissenschaft als Arbeitgeber				
4.10	Gesundheitssektor als Arbeitgeber				
5	Gesellschaftliche Transformation	229.167	239.167	750.833	1.219.167
5.1	Klimaschonendes Verhalten im Alltag	144.167	144.167	720.833	1.009.167
5.1.1	Handlungsfähigkeit der Zivilgesellschaft analysieren und unterstützen	14.167	14.167	70.833	99.167
5.1.1.1	Nachhaltiges Handeln im Quartier	14.167	14.167	70.833	99.167
5.1.2	Klimaschonendes und nachhaltiges Verhalten in die breite Anwendung bringen	130.000	130.000	650.000	910.000
5.1.2.1	Zielgruppenspezifische Schulungsformate	130.000	130.000	650.000	910.000
5.2	Konsum und Ernährung	-	10.000	30.000	40.000
5.2.1	Gestaltungskompetenz Konsum und Ernährung in allen Bevölkerungsgruppen stärken	-	10.000	30.000	40.000
5.2.1.1	Öffentliche Verpflegung ist/slt klimafreundlich	-	10.000	30.000	40.000
5.3	Klimaschutz und Bildung	50.000	50.000	-	100.000
5.3.1	Erfahrungs- und prozessbasierte Bildung für nachhaltige Entwicklung	50.000	50.000	-	100.000
5.3.1.1	BNE für Bildungseinrichtungen integrieren	50.000	50.000	-	100.000
5.3.2	Bezug von Wissen aus der Wissenschaft				
5.4	Klimaschutz in Kultur und Freizeit	35.000	35.000	-	70.000
5.4.1	Veranstaltungen	35.000	35.000	-	70.000
5.4.1.1	Nachhaltige Veranstaltungen	35.000	35.000	-	70.000
5.4.2	Kulturschaffende und Anbieter von Freizeiteinrichtungen als Multiplikatoren für Klimaschutz und Nachhaltigkeit fördern				
5.5	Klimaschutz, -wandel und Gesundheit	-	-	-	-
5.5.1	Bewegung				
5.5.2	Prävention und Risikokommunikation				
5.5.3	Fort- und Weiterbildung				
5.6	Klimaschutz und soziale Teilhabe	-	-	-	-
5.6.1	Unterstützung der Gemeinwohloökonomie				
5.6.2	Unterstützung und Förderung sozialer Infrastrukturen bei der Klimatransformation				
6	Kompensation	20.000	20.000	100.000	140.000
6.1	Stadt als Vorbild: Grüne Infrastruktur schützen und entwickeln	-	-	-	-
6.1.1	Entwicklung und Schutz von natürlichen CO2-Senken				
6.2	Technische Systeme CO2-Kompensation und Speicherung	20.000	20.000	100.000	140.000
6.2.1	Nicht vermeidbare THG-Emissionen kompensieren	20.000	20.000	100.000	140.000
6.2.1.1	Beratungsangebote für Unternehmen zum Thema CO2-Kompensationsrichtlinien und -standards	20.000	20.000	100.000	140.000
6.2.2	Potenziale zur technischen Kompensation und Speicherung identifizieren				
7	Governance	815.000	645.000	2.240.000	3.740.000
7.1	Transformation als Managementaufgabe der Stadt	750.000	580.000	2.000.000	3.370.000
7.1.1	Transformationsprozess verstetigen	80.000	80.000	-	160.000
7.1.1.1	Aus der Praxis lernen: Pilotvorhaben der Transformationsprojekte untersuchen	80.000	80.000	-	160.000
7.1.2	Monitoring und Controlling mit Multiprojektmanagement einrichten (Steuerungsinstrumente - Finanzierung)	630.000	500.000	2.000.000	3.130.000
7.1.2.1	Monitoring und Controlling mit Multiprojektmanagement einführen	80.000	-	-	80.000
7.1.2.2	Instrumente zur Steuerung des Klimaschutzprozesses implementieren	50.000	-	-	50.000
7.1.2.3	Bielefelder Klima-Konto zur Finanzierung von Klimaschutzaktivitäten	500.000	500.000	2.000.000	3.000.000
7.1.3	Kommunikation des Transformationsprozesses	40.000	-	-	80.000
7.1.3.1	Partizipative Entwicklung Kommunikations- und Marketingstrategie	40.000	-	-	80.000
7.2	Transformation als Organisations- und Planungsaufgabe	35.000	35.000	160.000	230.000
7.2.1	Integration des Ziels der Klimaneutralität in die Struktur des Konzerns Stadt				
7.2.2	Zukunftsorientierte Planung Kommune als Vorbild	15.000	15.000	60.000	90.000
7.2.2.1	Bielefelder Klimapakt entwickeln und verbreiten	15.000	15.000	60.000	90.000
7.2.3	Verwaltungsinterne Kommunikation und Vernetzung	20.000	20.000	100.000	140.000
7.2.3.1	Fortbildung und Wissensvermittlung Klimaneutralität	20.000	20.000	100.000	140.000
7.3	Transformation in zivilgesellschaftlicher Verantwortung	30.000	30.000	80.000	140.000
7.3.1	Förderung und Verstetigung von Beteiligungs- und Dialogprozessen	30.000	30.000	80.000	140.000
7.3.1.1	Öffentlichkeitsbeteiligung zu Bielefeld Klimaneutral 2030	30.000	30.000	80.000	140.000
Summe		2.876.595	12.970.595	71.383.405	87.439.167

Anmerkung: Die Tabellen listen lediglich die Sachkosten, ohne Investitions- oder Personalkosten zu berücksichtigen.

12.3 Übersicht der Zeitaufwände

		Vollzeit- äquivalenten/a
1	Klimaneutrale Energie	10,75
1.1	Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich	2
1.1.1	Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung des Konzerns Stadt Bielefeld	2
1.1.1.1	Freiflächen PV auf stadteigenen Flächen realisieren	2
1.1.2	Dekarbonisierung der Wärmeversorgung des Konzerns Stadt Bielefeld	
1.2.	Energieplanung beschleunigen	0
1.2.1	Integrierte Wärme- und Energieplanung	
1.2.2	Flächenverfügbarkeitsplanung für Infrastruktur und Erneuerbare Energien	
1.3	Erneuerbare Energien in der Stromversorgung	3,25
1.3.1	Beteiligungs- und Betreibermodelle fördern	0,25
1.3.1.1	Energiegenossenschaften und weitere Beteiligungsprojekte	0,25
1.3.2	Ausbau der Photovoltaik in Siedlungsgebieten	2
1.3.2.1	PV-Ausbau auf Gewerbe-Dachflächen unterstützen	0,5
1.3.2.2	Innerstädtisches PV-Potenzial nutzen	1,5
1.3.3	Nutzung der PV-Freiflächenpotenziale	1
1.3.3.1	Freiflächen-PV-Offensive	1
1.3.4	Ausbau der Windenergie	
1.4	Dekarbonisierte Wärmeversorgung	5,5
1.4.1	Ausbau der Nah- und Fernwärme	3,5
1.4.1.1	Gemeinschaftliche Versorgungslösungen	3
1.4.1.2	Anschlusszwang an das Fernwärmenetz	0,5
1.4.2	Effiziente dezentrale Heizungen mit erneuerbaren Energien	2
1.4.2.1	Bekanntmachung der Beratungs- und Informationsmöglichkeiten zur Wärmeversorgung	2
1.5	Versorgungssicherheit und Sektorkopplung	0
1.5.1	Steuerung und Speicherung volatiler Stromerzeugung, netzdienliche Energietarife und Betreibermodelle	
1.5.2	Import und Export erneuerbarer Strom bedarfsgerecht sicherstellen	
1.5.3	Erzeugung und Verteilung Wasserstoff, synthetische Gase und Kraftstoffe	
1.5.4	Entwicklung Versorgungsnetze zur Sektorkopplung	
1.5.5	Ausbau von Energiespeichern	
2	Energieeffiziente Gebäude und Quartiere	13
2.1	Stadt als Vorbild: Öffentliche Gebäude	3
2.1.1	Umsetzung eines klimaneutralen Gebäudebestandes im Konzern Stadt Bielefeld	3
2.1.1.1	Entwicklung und Umsetzung einer Strategie zum klimaneutralen Gebäudebestand	3
2.1.2	Umsetzung eines klimaneutralen Gebäudebestandes in sonstigen öffentlichen Gebäuden	
2.2	Stadt- und Quartiersentwicklung	4,5
2.2.1	Integrierte klimafreundliche Quartiersentwicklung fördern	1
2.2.1.1	Energetische Sanierung denkmalgeschützter Siedlungen und Gebäude	1
2.2.1.2.	Bielefelder Quartiere klimafreundlich gestalten/integrierte Stadtentwicklung stärken	0
2.2.2	Klimaschutzoptimierte Entwicklung bestehender und neuer Gewerbegebiete	1,5
2.2.2.1	Klimafreundliche Gewerbegebietsentwicklung mit Fokus auf Bestandsgebiete	1,5
2.2.3	Klimaangepasste Stadtentwicklung fördern	
2.2.4	Flächenoptimierung als Beitrag zur klimaneutralen Stadtentwicklung	2
2.2.4.1	Gebäudeinfrastruktur und Flächen effektiver/mehrfach nutzen	1
2.2.4.2	Gemeinschaftliche und alternative Wohnformen fördern	1
2.3	Wohngebäude Bestandssanierung	5,5
2.3.1	Modernisierung selbstgenutzter oder privat vermieteter Wohngebäude	3,5
2.3.1.1	Förderprogramm für die energetische Sanierung von Wohngebäuden	2,5
2.3.1.2	Zielgruppenspezifische Beratung und Unterstützung von privaten Gebäudeeigentümer*innen	1
2.3.2	Modernisierung gewerblich vermieteter Wohngebäude	2
2.3.2.1	Energetische Sanierung stärken	2
2.4	Wohngebäude Neubau	0
2.4.1	Nachhaltigen Neubau nicht-städtischer Wohngebäude fördern	
2.5	Nichtwohngebäude	0
2.5.1	Klimaneutrale Gebäude im produzierenden und verarbeitendem Gewerbe	
2.5.2	Klimaneutrale Gebäude im Dienstleistungssektor (tertiärer Sektor)	

3	Mobilität	13
3.1	Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt	1,5
3.1.1	Mobilitätsmanagement	1,5
3.1.1.1	Ausweitung und Verstetigung des betrieblichen Mobilitätsmanagements	1,5
3.1.2	Umstellung kommunaler Fuhrpark	
3.2	Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte beschleunigen	2
3.2.1	Stadt- und Verkehrsentwicklung integriert planen	2
3.2.1.2	Entwicklung von autoarmen Quartieren/Zentren	2
3.2.2	Regionale Mobilitätsentwicklung	
3.3	Vermeidung und Verlagerung Personenverkehr	9,5
3.3.1	Stärkung des Fuß- und Radverkehrs	1
3.3.1.1	Fahrrad- und fußgängerfreundliche Ampelschaltung	1
3.3.2	Stärkung des ÖPNV	2
3.3.2.1	Vermarktung des ÖPNV	2
3.3.3	Umgestaltung MIV	3,5
3.3.3.1	Parkraummanagement	3,5
3.3.4	Stärkung der multimodalen Mobilität	3
3.3.4.1	Flächendeckender Ausbau der Mobilstationen	3
3.4	Vermeidung und Verlagerung Wirtschaftsverkehr	0
3.4.1	Förderung eines klimaschonenden Wirtschaftsverkehrs sowie betrieblicher Mobilität	
3.4.2	Strategie für die letzte Meile	
3.5	Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe	0
3.5.1	Förderung der E-Mobilität	
3.5.2	Förderung der Wasserstoffmobilität	
4	Nachhaltiges Wirtschaften	5,5
4.1	Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung	2
4.1.1	Nachhaltige städtische Unternehmenskultur entwickeln	2
4.1.1.1	Klimabildung für Mitarbeitende	1
4.1.1.2	Klimaneutraler Konzern Stadt Bielefeld	1
4.1.2	Klimaschonende Beschaffung, Investition und Finanzierung im Konzern Stadt Bielefeld	
4.1.3	Interne Kommunikation	
4.2	Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung integriert betrachten	1,5
4.2.1	Nachhaltigkeitstransformation der Wirtschaft und Neuansiedlung klimaneutraler Unternehmen fördern	1,5
4.2.1.1	Vernetzung der Unternehmen fördern	0,25
4.2.1.2	Ausbildungsinitiative für Klimaschutzberufe	0,75
4.2.1.3	Konzept zur Unternehmensansiedlung & Förderung von Start-Ups (Energiebranche)	0,5
4.2.2	Stadt - Region Beziehungen nutzen und ausbauen	
4.3	Regionale Handelsstrukturen	0
4.3.1	Regionale Handelsstrukturen stärken	
4.3.2	Vermarktung regional erzeugter Produkte stärken	
4.4	Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung	0
4.4.1	Energie- und Ressourceneffizienz in Unternehmen fördern	
4.4.2	Förderung Klimaschutzwirksamkeit am Arbeitsplatz	
4.5	Klimaneutrales Handwerk	1
4.5.1	Nachwuchsförderung für klimarelevante Berufe	1
4.5.1.1	Anreize für Ausbildungen in klimarelevanten Berufen (Nachwuchsförderung)	1
4.6	Klimaneutrale Industrie	0
4.6.1	Förderung Klimaschutzwirksamkeit am Arbeitsplatz	
4.7	Abfall- und Kreislaufwirtschaft	0
4.7.1	Abfallvermeidung	
4.7.2	Kreislaufwirtschaft auf- und ausbauen	
4.7.3	Kreislaufwirtschaft im Baugewerbe ausbauen	
4.7.4	Kreislaufwirtschaft in Industrie und GHD auf- und ausbauen	
4.8	Landwirtschaft, Forst-, Agrar- und Ernährungswirtschaft	1
4.8.1	Erzeugung und Produktion im Bereich nachhaltiger Ernährung fördern	1
4.8.1.1	Regionale Handelsketten und Produkte in der Regiopoleregion stärken	1
4.8.2	Flächenbewirtschaftung (Moore, Wind, PV)	
4.9	Bildung und Wissenschaft als Arbeitgeber	
4.10	Gesundheitssektor als Arbeitgeber	

5	Gesellschaftliche Transformation	3,25
5.1	Klimaschonendes Verhalten im Alltag	2
5.1.1	Handlungsfähigkeit der Zivilgesellschaft analysieren und unterstützen	1
5.1.1.1	Nachhaltiges Handeln im Quartier	1
5.1.2	Klimaschonendes und nachhaltiges Verhalten in die breite Anwendung bringen	1
5.1.2.1	Zielgruppenspezifische Schulungsformate	1
5.2	Konsum und Ernährung	0
5.2.1	Gestaltungskompetenz Konsum und Ernährung in allen Bevölkerungsgruppen stärken	
5.2.1.1.	Öffentliche Verpflegung is(s)t klimafreundlich	1
5.3	Klimaschutz und Bildung	1
5.3.1	Erfahrungs- und prozessbasierte Bildung für nachhaltige Entwicklung	1
5.3.1.1	BNE für Bildungseinrichtungen integrieren	1
5.3.2	Bezug von Wissen aus der Wissenschaft	
5.4	Klimaschutz in Kultur und Freizeit	0,25
5.4.1	Veranstaltungen	0,25
5.4.1.1	Nachhaltige Veranstaltungen	0,25
5.4.2	Kulturschaffende und Anbieter von Freizeiteinrichtungen als Multiplikatoren für Klimaschutz und Nachhaltigkeit fördern	
5.5	Klimaschutz, -wandel und Gesundheit	0
5.5.1	Bewegung	
5.5.2	Prävention und Risikokommunikation	
5.5.3	Fort- und Weiterbildung	
5.6	Klimaschutz und soziale Teilhabe	0
5.6.1	Unterstützung der Gemeinwohlökonomie	
5.6.2	Unterstützung und Förderung sozialer Infrastrukturen bei der Klimatransformation	
6	Kompensation	0,25
6.1	Stadt als Vorbild: Grüne Infrastruktur schützen und entwickeln	0
6.1.1	Entwicklung und Schutz von natürlichen CO ₂ -Senken	
6.2	Technische Systeme CO₂-Kompensation und Speicherung	0,25
6.2.1	Nicht vermeidbare THG-Emissionen kompensieren	0,25
6.2.1.1	Beratungsangebote für Unternehmen zum Thema CO ₂ -Kompensationsrichtlinien und -standards	0,25
6.2.2	Potenziale zur technischen Kompensation und Speicherung identifizieren	
7	Governance	11
7.1	Transformation als Managementaufgabe der Stadt	8,5
7.1.1	Transformationsprozess verstetigen	1
7.1.1.1	Aus der Praxis lernen: Pilotvorhaben der Transformationsprojekte untersuchen	1
7.1.2	Monitoring und Controlling mit Multiprojektmanagement einrichten (Steuerungsinstrumente - Finanzierungsinstrumente)	6
7.1.2.1	Monitoring und Controlling mit Multiprojektmanagement einführen	2
7.1.2.2	Instrumente zur Steuerung des Klimaschutzprozesses implementieren	5
7.1.2.3	Bielefelder Klima-Konto zur Finanzierung von Klimaschutzaktivitäten	1
7.1.3	Kommunikation des Transformationsprozesses	1,5
7.1.3.1	Partizipative Entwicklung Kommunikations- und Marketingstrategie	1,5
7.2	Transformation als Organisations- und Planungsaufgabe	1,5
7.2.1	Integration des Ziels der Klimaneutralität in die Struktur des Konzerns Stadt	
7.2.2	Zukunftsorientierte Planung Kommune als Vorbild	0,5
7.2.2.1	Bielefelder Klimapakt entwickeln und verbreiten	0,5
7.2.3	Verwaltungsinterne Kommunikation und Vernetzung	1
7.2.3.1	Fortbildung und Wissensvermittlung Klimaneutralität	1
7.3	Transformation in zivilgesellschaftlicher Verantwortung	1
7.3.1	Förderung und Verstetigung von Beteiligungs- und Dialogprozessen	1
7.3.1.1	Öffentlichkeitsbeteiligung zu Bielefeld klimaneutral 2030	1
Summe		56,75

12.4 Übersicht der Zeitpläne

1			Startdatum	Enddatum	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035				
1.1			Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich																		
1.1.1			Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung des Konzerns Stadt Bielefeld																		
1.1.1.1			Freiflächen PV auf städteigenen Flächen realisieren			2024	2026														
1.1.2			Dekarbonisierung der Wärmeversorgung des Konzerns Stadt Bielefeld																		
1.2			Energieplanung beschleunigen																		
1.2.1			Integrierte Wärme- und Energieplanung																		
1.2.2			Flächenverfügbarkeitsplanung für Infrastruktur und Erneuerbare Energien																		
1.3			Erneuerbare Energien in der Stromversorgung																		
1.3.1			Beteiligungs- und Betreibermodelle fördern																		
1.3.1.1			Energiegenossenschaften und weitere Beteiligungsprojekte			2023	2025														
1.3.2			Ausbau der Photovoltaik in Siedlungsgebieten																		
1.3.2.1			PV-Ausbau auf Gewerbe-Dachflächen unterstützen			2024	2029														
1.3.2.2			Innerstädtisches PV-Potenzial nutzen			2024	2030														
1.3.3			Nutzung der PV-Freiflächenpotenziale																		
1.3.3.1			Freiflächen-PV-Offensive			2024	2030														
1.3.4			Ausbau der Windenergie																		
1.4			Dekarbonisierte Wärmeversorgung																		
1.4.1			Ausbau der Nah- und Fernwärme																		
1.4.1.1			Gemeinschaftliche Versorgungslösungen			2024	2030														
1.4.1.2			Anschlusszwang in das Fernwärmenetz			2025	2028														
1.4.2			Effiziente dezentrale Heizungen mit erneuerbaren Energien																		
1.4.2.1			Bekanntmachung der Beratungs- und Informationsmöglichkeiten zur Wärmeversorgung			2024	2030														
1.5			Versorgungssicherheit und Sektorkopplung			Startdatum	Enddatum		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
1.5.1			Steuerung und Speicherung volatiler Stromerzeugung, netzdienliche Energietarife und Betreibermodelle																		
1.5.2			Import und Export erneuerbarer Strom bedarfsgerecht sicherstellen																		
1.5.3			Erzeugung und Verteilung Wasserstoff, synthetische Gase und Kraftstoffe																		
1.5.4			Entwicklung Versorgungsnetze zur Sektorkopplung																		
1.5.5			Ausbau von Energiespeichern																		
2			Energieeffiziente Gebäude und Quartiere			Startdatum	Enddatum		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
2.1			Stadt als Vorbild: Öffentliche Gebäude																		
2.1.1			Umsetzung eines klimaneutralen Gebäudebestandes im Konzern Stadt Bielefeld																		
2.1.1.1			Entwicklung und Umsetzung einer Strategie zum klimaneutralen Gebäudebestand			2024	2030														
2.1.2			Umsetzung eines klimaneutralen Gebäudebestandes in sonstigen öffentlichen Gebäuden																		
2.2			Stadt- und Quartiersentwicklung																		
2.2.1			Integrierte klimafreundliche Quartiersentwicklung fördern																		
2.2.1.1			Energetische Sanierung denkmalgeschützter Siedlungen und Gebäude			2024	2030														
2.2.1.2			Bielefelder Quartiere klimafreundlich gestalten/Integrierte Stadtentwicklung stärken			2024	2027														
2.2.2			Klimaschutzoptimierte Entwicklung bestehender und neuer Gewerbegebiete																		
2.2.2.1			Klimafreundliche Gewerbegebietsentwicklung mit Fokus auf Bestandsgebiete			2024	2028														
2.2.3			Klimaangepasste Stadtentwicklung fördern																		
2.2.4			Flächennutzungsplanung als Beitrag zur klimaneutralen Stadtentwicklung																		
2.2.4.1			Gebäudeinfrastruktur und Flächen effektiver/mehrfach nutzen			2024	2030														
2.2.4.2			Gemeinschaftliche und alternative Wohnformen fördern			2024	2030														
2.3			Wohngebäude Bestandsanpassung																		
2.3.1			Modernisierung selbstgenutzter oder privat vermieteter Wohngebäude																		
2.3.1.1			Förderprogramm für die energetische Sanierung von Wohngebäuden			2025	2031														
2.3.1.2			Zielgruppenspezifische Beratung und Unterstützung von privaten Gebäudeeigentümer*innen			2024	2030														
2.3.2			Modernisierung gewerblich vermieteter Wohngebäude																		
2.3.2.1			Energetische Sanierung stärken			2024	2030														
2.4			Wohngebäude Neubau																		
2.4.1			Nachhaltigen Neubau nicht-städtischer Wohngebäude fördern																		
2.5			Nichtwohngebäude																		
2.5.1			Klimaneutrale Gebäude im produzierenden und verarbeitendem Gewerbe																		
2.5.2			Klimaneutrale Gebäude im Dienstleistungssektor (tertiärer Sektor)																		
3			Mobilität			Startdatum	Enddatum		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
3.1			Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt																		
3.1.1			Mobilitätsmanagement																		
3.1.1.1			Ausweitung und Verstärkung des betrieblichen Mobilitätsmanagements			2024	2028														
3.1.2			Umstellung kommunaler Fuhrpark																		
3.2			Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte beschleunigen																		
3.2.1			Stadt- und Verkehrsentwicklung integriert planen																		
3.2.1.2			Entwicklung von autoarmen Quartieren/Zentren			2024	2027														
3.2.2			Regionale Mobilitätsentwicklung																		
3.3			Vermeidung und Verlagerung Personenverkehr																		
3.3.1			Stärkung des Fuß- und Radverkehrs																		
3.3.1.1			Fahrrad- und fußgängerfreundliche Ampelschaltung			2024	2027														
3.3.2			Stärkung des ÖPNV																		
3.3.2.1			Vermarkung des ÖPNV			2024	2030														
3.3.3			Umgestaltung MIV																		
3.3.3.1			Parkraummanagement			2024	2030														
3.3.4			Stärkung der multimodalen Mobilität																		
3.3.4.1			Flächendeckender Ausbau der Mobilstationen			2024	2030														
3.4			Vermeidung und Verlagerung Wirtschaftsverkehr																		
3.4.1			Förderung eines klimaschonenden Wirtschaftsverkehrs sowie betrieblicher Mobilität																		
3.4.2			Strategie für die letzte Meile																		
3.5			Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe																		
3.5.1			Förderung der E-Mobilität																		
3.5.2			Förderung der Wasserstoffmobilität																		
4			Nachhaltiges Wirtschaften			Startdatum	Enddatum		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
4.1			Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung																		
4.1.1			Nachhaltige städtische Unternehmenskultur entwickeln																		
4.1.1.1			Klimabildung für Mitarbeitende			2024	2025														
4.1.1.2			Klimaneutraler Konzern Stadt Bielefeld			2024	2030														
4.1.2			Klimaschonende Beschaffung, Investition und Finanzierung im Konzern Stadt Bielefeld																		
4.1.3			Interne Kommunikation																		
4.2			Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung integriert betrachten																		
4.2.1			Nachhaltigkeitstransformation der Wirtschaft und Neunsiedlung klimaneutraler Unternehmen fördern																		
4.2.1.1			Vernetzung der Unternehmen fördern			2024	2026														
4.2.1.2			Ausbildungsinitiative für Klimaschutzberufe			2024	2026														
4.2.1.3			Konzept zur Unternehmensansiedlung & Förderung von Start-Ups (Energiebranche)			2024	2030														
4.2.2			Stadt - Region Beziehungen nutzen und ausbauen																		
4.3			Regionale Handelsstrukturen																		
4.3.1			Regionale Handelsstrukturen stärken																		

					Startdatum	Enddatum		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
5	Gesellschaftliche Transformation																		
5.1	Klimaschonendes Verhalten im Alltag																		
5.1.1	Handlungsfähigkeit der Zivilgesellschaft analysieren und unterstützen																		
5.1.1.1	Nachhaltiges Handeln im Quartier				2024	2030													
5.1.2	Klimaschonendes und nachhaltiges Verhalten in die breite Anwendung bringen																		
5.1.2.1	Zielgruppenspezifische Schulungsformate				2025	2030													
5.2	Konsum und Ernährung																		
5.2.1	Gestaltungskompetenz Konsum und Ernährung in allen Bevölkerungsgruppen stärken																		
5.2.1.1	Öffentliche Verpflegung stellt klimafreundlich				2025	2028													
5.3	Klimaschutz und Bildung																		
5.3.1	Erfahrungs- und prozessbasierte Bildung für nachhaltige Entwicklung																		
5.3.1.1	BNE für Bildungseinrichtungen integrieren				2024	2025													
5.3.2	Bezug von Wissen aus der Wissenschaft																		
5.4	Klimaschutz in Kultur und Freizeit																		
5.4.1	Veranstaltungen																		
5.4.1.1	Nachhaltige Veranstaltungen				2024	2030													
5.4.2	Kulturschaffende und Anbieter von Freizeiteinrichtungen als Multiplikatoren für Klimaschutz und Nachhaltigkeit fördern																		
5.5	Klimaschutz, -wandel und Gesundheit																		
5.5.1	Bewegung																		
5.5.2	Prävention und Risikokommunikation																		
5.5.3	Fort- und Weiterbildung																		
5.6	Klimaschutz und soziale Teilhabe																		
5.6.1	Unterstützung der Gemeinwohlokkonomie																		
5.6.2	Unterstützung und Förderung sozialer Infrastrukturen bei der Klimatransformation																		
6	Kompensation				Startdatum	Enddatum		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
6.1	Stadt als Vorbild: Grüne Infrastruktur schützen und entwickeln																		
6.1.1	Entwicklung und Schutz von natürlichen CO2-Senken																		
6.2	Technische Systeme CO2-Kompensation und Speicherung																		
6.2.1	Nicht vermeidbare THG-Emissionen kompensieren																		
6.2.1.1	Beratungsangebote für Unternehmen zum Thema CO2-Kompensationsrichtlinien und -standards				2024	2030													
6.2.2	Potenziale zur technischen Kompensation und Speicherung identifizieren																		
7	Governance				Startdatum	Enddatum		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
7.1	Transformation als Managementaufgabe der Stadt																		
7.1.1	Transformationsprozess verstetigen																		
7.1.1.1	Aus der Praxis lernen: Pilotvorhaben der Transformationsprojekte untersuchen				2024	2026													
7.1.2	Monitoring und Controlling mit Multiprojektmanagement einrichten (Steuerungsinstrumente - Finanzierungsinstrumente)																		
7.1.2.1	Monitoring und Controlling mit Multiprojektmanagement einführen				2024	2030													
7.1.2.2	Instrumente zur Steuerung des Klimaschutzprozesses implementieren				2024	2030													
7.1.2.3	Bielefelder Klima-Konto zur Finanzierung von Klimaschutzaktivitäten				2024	2029													
7.1.3	Kommunikation des Transformationsprozesses																		
7.1.3.1	Partizipative Entwicklung Kommunikations- und Marketingstrategie				2024	2025													
7.2	Transformation als Organisations- und Planungsaufgabe																		
7.2.1	Integration des Ziels der Klimaneutralität in die Struktur des Konzerns Stadt																		
7.2.2	Zukunftsorientierte Planung Kommune als Vorbild																		
7.2.2.1	Bielefelder Klimapakt entwickeln und verbreiten				2024	2029													
7.2.3	Veranstaltungsinterne Kommunikation und Vernetzung																		
7.2.3.1	Fortbildung und Wissensvermittlung Klimaneutralität				2024	2030													
7.3	Transformation in zivilgesellschaftlicher Verantwortung																		
7.3.1	Förderung und Verstärkung von Beteiligungs- und Dialogprozessen																		
7.3.1.1	Öffentlichkeitsbeteiligung zu Bielefeld klimaneutral 2030				2023	2029													

13 Monitoring und Controlling

Die Stadt Bielefeld kann den Weg zur Klimaneutralität nicht in Gänze steuern, sie kann ihn aber im Hinblick auf die Zielerreichung kontrollieren und mit eigenen Maßnahmen und Aktivitäten direkt oder indirekt beeinflussen. Das Kapitel beschreibt hierzu die erforderlichen Handlungsempfehlungen und Instrumente des Messens und Anpassens in der Umsetzung.

13.1 Grundverständnis

Die Klimaneutralitätsstrategie für Bielefeld ist ein lebendiger Prozess aus praxis- und umsetzungsorientierten Maßnahmen und Aktivitäten. Sie bilden das Rückgrat für den Umsetzungsprozess und vereinen Menschen, Wissen, Geld und Engagement – ausgerichtet auf das Ziel der Klimaneutralität bis 2030. Dieser lebendige Prozess erfordert einen laufenden Soll-Ist-Wertabgleich der Zielerreichung (Messen) sowie ein ständiges Nachjustieren, Korrigieren, Stoppen und Neustarten (Anpassen). Drei Prinzipien bilden die Basis für diese Daueraktivitäten.

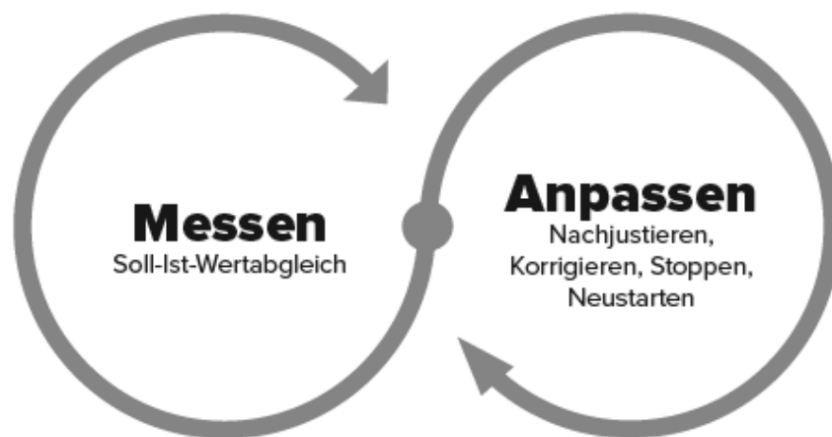


Abbildung 53 Der Regelkreis des Messens- und Anpassens (Grafik: Bodo Wirtz)

Prinzip 1 – Multiprojektmanagement für eine umsetzungsorientierte Prozesssteuerung

Dreh- und Angelpunkt ist das Multiprojektmanagement als Organisations- und Steuerungsebene der Stadt Bielefeld. Das Multiprojektmanagement hilft dabei, den Umsetzungsprozess zu beschleunigen und zu managen. Das Multiprojektmanagement behält, in Abgrenzung zum Projektmanagement für Einzelprojekte, das Gesamtergebnis aller Vorhaben im Blick.

Prinzip 2 – Kommunale und zivilgesellschaftliche Zusammenarbeit

Um den Zielpfad einzuhalten, kann die Stadt mit rechtlichen, planerischen und finanziellen Mitteln die Rahmenbedingungen für die Umsetzung von Maßnahmen gestalten. Die Umsetzung der Strategie baut dabei auf einer parallelen Top-Down und Bottom-Up-Strategie auf: Kommunale und bürgerschaftliche Maßnahmen und Projekte werden vernetzt und deren Umsetzung für die nachhaltige Entwicklung Bielefelds auf den Weg gebracht.

Prinzip 3 – Automatisiertes Monitoring und Controlling

Monitoring und Controlling in Bielefeld sind digital, transparent und flexibel. Das Monitoring und Controlling erfasst und bewertet den Prozessfortschritt anhand von spezifischen Indikatoren, ob die Leitziele in den Handlungsfeldern eingehalten werden. Dabei wird es konsequent als digitales System mit Open-Data Schnittstellen entworfen und umgesetzt.

13.2 Den Prozess organisieren: Das Multiprojektmanagement

Das Multiprojektmanagement ist ein Managementverfahren für projektorientierte Unternehmen. Es ermöglicht die Steuerung einer großen Anzahl von Projekten bei wechselnden politischen, finanziellen und personellen Rahmenbedingungen. Das Multiprojektmanagement behält - in Abgrenzung zum Projektmanagement für Einzelprojekte - das Gesamtergebnis aller Vorhaben im Blick. Die Akteur*innen können mit diesem Managementverfahren unabhängig vom Tagesgeschäft langfristige strategische Ziele verfolgen und gleichzeitig rasch operative, projektorientierte Entscheidungen treffen.

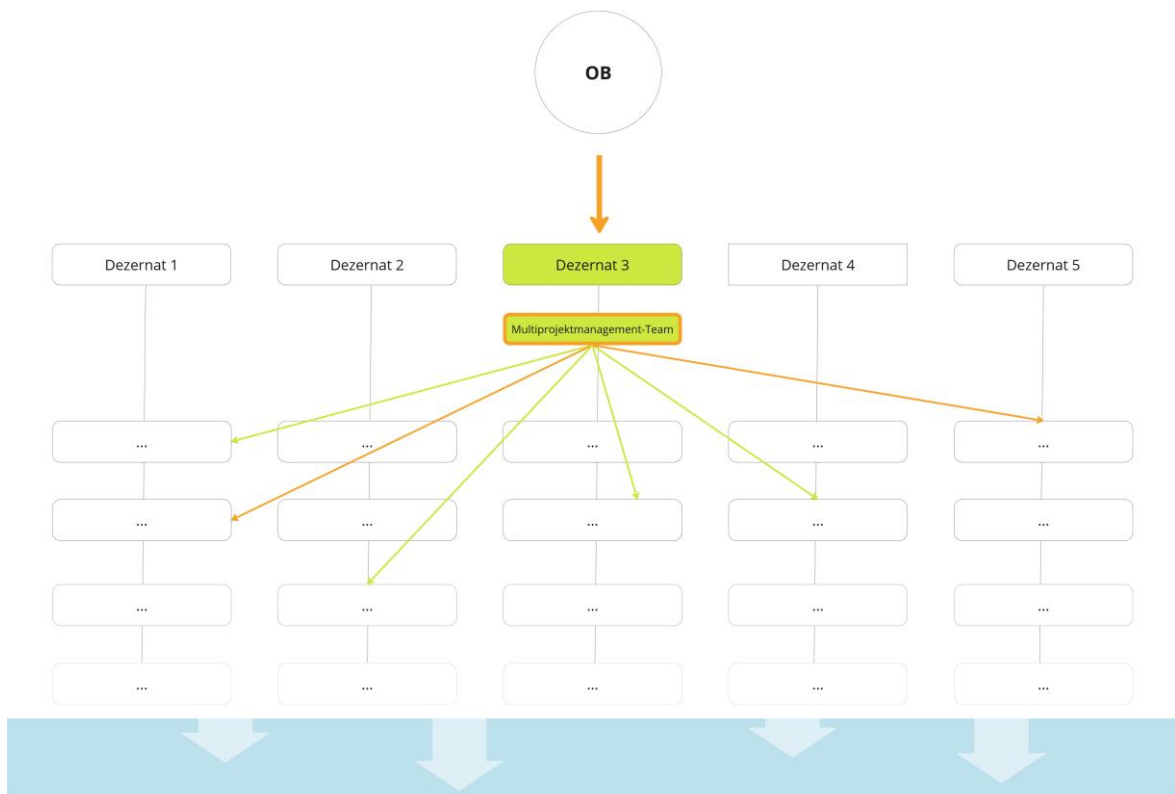


Abbildung 54 Prinzipdarstellung Einbindung Multiprojektmanagement (Grafik: Bodo Wirtz)

Multiprojektmanagement im kommunalen Klimaschutz bedeutet, ein Portfolio von Maßnahmen und Aktivitäten im Sinne der formulierten kommunalen Klimaschutzziele zu managen und zu steuern. Im Unterschied zum Projektmanagement legt das Multiprojektmanagement den Fokus auf das gesamte Portfolio der Klimaschutzprojekte und verfolgt übergeordnete und langfristige kommunale Klimaschutzziele. Angesiedelt ist das Multiprojektmanagement im Dezernat 3.

Wo liegen die Schwerpunkte?	Projektmanagement	Multiprojektmanagement
Legt den Fokus auf ...	... einzelne Projekte des kommunalen Klimaschutzes	... das gesamte Klima-Portfolio aller Klimaschutzprojekte
Verfolgt Ziele ...	... des Projekts	... übergeordnete strategische Ziele des Klimaschutzes
Kontrolliert ...	... Umfang, Zeitplan, Kosten und Qualitäten des Projekts	... übergreifende Abhängigkeiten zwischen den Projekten, die Einhaltung der übergeordneten Ziele
Berichtet über ...	... den Projektfortschritt und andere projektspezifische Informationen	... Fortschritt und Veränderungen im Klima-Portfolio

Tabelle 10 Unterschied zwischen Projektmanagement und Multiprojektmanagement

Die Aufgaben des Multiprojektmanagements umfassen:

- **Transparenz und Wissensvermittlung:** Das Multiprojektmanagement gibt einen Überblick über aktuelle und vergangene Aktivitäten und einen Zugang zu den gesammelten Erfahrungen. Daten, Informationen und Wissen werden aktuell bereitgehalten.
- **Ideenmanagement:** Das Ideenmanagement fördert neue Maßnahmen- und Projektideen durch gezielte Angebote und Formate und begleitet den Weg von der Idee zur Maßnahme.
- **Strategische Projektinitiierung und -entwicklung:** Das Wissens- und Multiprojektmanagement erleichtert die Initiierung und Umsetzung von Klimaschutzprojekten. Es unterstützt auf Prozessebene in der Startphase und der Umsetzung.
- **Koordination und Steuerung der Ressourcen:** Erforderliche Ressourcen werden im Sinne einer strategischen Planung ermittelt und deren Einsatz geplant. Dazu gehören Personalressourcen, aber auch Mittel zur Innovations- und Investitionsförderung.
- **Evaluation und Erfolgskontrolle:** Das Multiprojektmanagement nutzt eine einheitliche Datenstruktur, die Nutzer*innen durch ihre Transparenz darin unterstützt, zielgerichtet Daten, Informationen und Wissen zu generieren, zu speichern und abzurufen.

Instrumente des Multiprojektmanagements

Empfehlungen für Instrumente des Multiprojektmanagements sind:

- **Projektportfolioplan:** Der Projektportfolioplan ermöglicht die Darstellung aller Projekte auf einen Blick. Er gibt schnelle Auskunft über inhaltlichen Schwerpunkt und Projektkategorie, Projektstand und die wichtigsten Akteur*innen jedes einzelnen Projekts. Der Projektportfolioplan

bildet den übergeordneten Maßnahmenplan ab. Alle Maßnahmen werden nach Handlungsfeldern, Handlungsschwerpunkten, Maßnahmen und Aktivitäten strukturiert. Als prozessbegleitendes Werkzeug können Maßnahmen nach beteiligten Ämtern bzw. Projektträgern, Zeitaufwand und finanziellem Aufwand differenziert sowie geclustert werden.

- **Maßnahmen und Projektdatenbank:** Die Maßnahmen und Projektdatenbank erfasst alle wichtigen Daten und erlaubt die Auswertung sowie die Kommunikation der laufenden Maßnahmen und Projekte.
- **Maßnahmen und Projekt – Steckbriefe:** Die Steckbriefe beschreiben die Maßnahmeninhalte und Ziele sowie die wichtigsten Indikatoren zur Erfolgsüberprüfung.
- **Faktoranalyse:** Die Faktoranalyse ist ein regelmäßiges Screening-Verfahren, um Veränderungen im Umfeld zum Erreichen des Zieles der Klimaneutralität zu identifizieren und Maßnahmen daraus abzuleiten. Die Faktoranalyse ist damit sowohl Frühwarnsystem, als auch wichtige Grundlage zur Entwicklung realisierbarer Maßnahmen.
- **Digitales Monitoring:** Ein digitales Monitoring automatisiert die Erfassung der relevanten Indikatoren und verbessert den Arbeitsfluss im Datenaustausch. Die Digitalisierung des Monitorings als Instrument des Multiprojektmanagements und die Unterstützung der Dienststellen bei der Einführung ist perspektivisch zu empfehlen.

13.3 Den Prozess beeinflussen: Instrumente zur Prozesssteuerung

Steuerungsmöglichkeiten ergeben sich aus den direkten und indirekten Einflussmöglichkeiten der Stadt Bielefeld im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung.

- **Direkte Einflussmöglichkeiten** bezeichnen die Möglichkeiten der Stadt, direkt und unmittelbar auf die Treibhausgasemissionen einzuwirken.
- **Indirekte Einflussmöglichkeiten** bezeichnen Möglichkeiten des kommunalen Handelns, die eine mittelbare Wirkung entfalten. Sie bergen eine Wahrscheinlichkeit zur Reduktion der Treibhausgasemissionen, die jedoch vom Grad der Mitwirkung Dritter (Unternehmen, private Haushalte etc.) abhängt.

Der Prozess im Überblick

Das Portfolio der Maßnahmen und Aktivitäten bildet das Rückgrat für die Steuerung des Prozesses. Hierfür wird eine parallele Top-down- und Bottom-up-Strategie durch die Vernetzung kommunaler und bürgerschaftlicher Maßnahmen und Projekte empfohlen. Im Top-down Ansatz ergeben sich Steuerungsmöglichkeiten durch die direkten und indirekten Einflussmöglichkeiten der Stadt Bielefeld im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung. Gebündelt werden die direkten und indirekten Steuerungsmöglichkeiten in Maßnahmen und Aktivitäten der Stadt Bielefeld.

Der Bottom-up-Ansatz setzt auf die Initiierung und Förderung von Projekten und Maßnahmen als Bürgerprojekte, Projekte von Unternehmen und Verbänden. Diese werden in die Umsetzungsstrategie der Klimaneutralitätsstrategie im Rahmen des Multiprojektmanagements eingebunden und bilden damit den Motor für den Veränderungsprozess.

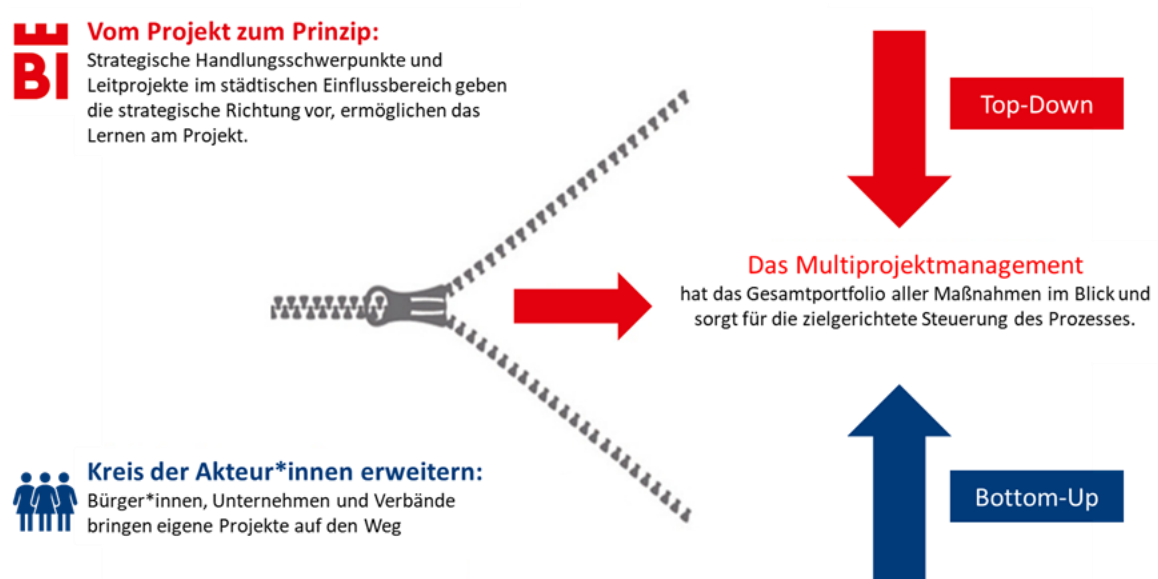


Abbildung 55 Prinzip der Steuerung durch strategische Projekt- und Maßnahmenentwicklung (Grafik: Bodo Wirtz)

Empfehlungen zur verbindlichen Verankerung der Steuerungsprozesse

Für die Steuerung des Klimaschutzprozesses innerhalb der Stadtverwaltung Bielefeld wird in Anlehnung an das Klimaschutzgesetz die Einführung eines verbindlichen Nachsteuerungsmechanismus bei Zielverfehlung der städtischen Ziele mit folgenden Schrittfolgen empfohlen:

- Aufstellen eines praxisgerechten Indikatorensystems mit Darstellung der Entwicklungspfade als Basis für einen jährlichen Soll-Ist Wert Abgleich (vgl. Kapitel 13.4.1)
- Multiprojektmanagement führt den Soll-Ist-Wert Abgleich für die sektorspezifischen Indikatoren durch (jährlich).
- Fall1: Indikatoren liegen auf dem Zielpfad = kein Nachsteuerungsbedarf
- Fall2: Abweichung der Indikatoren vom Zielpfad in einem oder mehreren Sektoren => Nachsteuerungsbedarf
- Dezernate und städtischen Beteiligungen (halbjährlich) wägen ab und legen Aktivitäten zur Nachsteuerung mit direktem oder indirektem Einfluss vor.

Zusätzlich wird die CO₂-Bilanz nach dem BSKO Verfahren als Instrument für den Soll-Ist-Wert Abgleich der sektorspezifischen CO₂-Emissions- und Budgetziele in einem Turnus von 1,5 bis 2 Jahren durchgeführt.

Im Rat der Stadt Bielefeld müssen die Maßnahmen und Aktivitäten transparent kommuniziert und ggf. beschlossen werden. Dieser Mechanismus kann schrittweise auf die Beteiligungen im Konzern ausgeweitet werden. Dieses Verfahren setzt eine verbindliche Verankerung der Klimaschutzziele in den einzelnen Dezernaten sowie Schnittstellen zu den Beteiligungen voraus.

Klimakoordinator*innen als Agenten der Veränderung

Klimaschutz muss als integrierte gesamtstädtische Aufgabe betrachtet werden. Vor dem Hintergrund der zeitlichen Erfordernisse zur Steuerung und Umsetzung der Klimaschutzprozesse ist zudem eine deutliche Beschleunigung von Entscheidungsprozessen erforderlich. Mögliche Ergänzungen bzw. Weiterentwicklungen der bestehenden Struktur sind z. B. die Einführung von Klimaschutzmanager*innen als Klimakoordinator*innen in den Geschäftsbereichen.

In den relevanten Dezernaten werden Klimaschutzmanager*innen als Klimakoordinator*innen eingesetzt. Die Aufgabe der Klimakoordinator*innen besteht darin, die Umsetzung der Klimaziele zu verankern und in die Breite zu tragen. Sie agieren damit als Change-Agents für den Umsetzungsprozess. Die Klimakoordinator*innen sind Ansprechpartner*innen und Schnittstelle zwischen den Dezernaten und dem Multiprojektmanagement und stellen die Umsetzung der Klimaschutzziele sicher. Das Multiprojektmanagement führt diese Aktivitäten in einer gemeinsamen Steuerungsrunde zusammen und sorgt so für eine verwaltungsinterne Transparenz und den Wissensaustausch.

13.4 Das Ziel im Blick behalten: Instrumente des Monitorings und Controlling

13.4.1 Indikatorensystem

Im Sinne des Ansatzes „vom Ziel her denken“ besteht eine wesentliche Aufgabe für den Prozess darin, geeignete Maßnahmen und Projekte im Sinne der Zielerreichung zu generieren. Es wird daher die Entwicklung und Einführung eines Indikatorensystems empfohlen. Die Strategie für Bielefeld formuliert hierzu für jedes Handlungsfeld und die Handlungsschwerpunkte konkrete, jahresscharfe Sektorziele zur THG-Reduktion.

Die Leitziele geben den strategischen Rahmen für die Umsetzung vor. Ziele können je nach Ebene ökologische, soziale und ökonomische Ziele sein. Sie können fachlich oder politisch begründet sein. Die Festlegung muss daher auf den einzelnen Ebenen nach Sinnhaftigkeit und Möglichkeit der verbindlichen Festlegung erfolgen. Mindestens festgelegt werden sollten:

- Ziele zur Treibhausgasreduktion (gesamtstädtisch, Handlungsfelder mit direkter Relevanz für THG-Einsparung – werden in der Strategie beschrieben)
- Ziele zur Einhaltung des CO₂-Restbudgets (gesamtstädtische Ebene)
- Ziele zur Endenergieeinsparung (gesamtstädtisch, Handlungsfelder mit direkter Relevanz für Endenergie-Einsparung)

Erfassung und Auswertung der Indikatoren zur Zielerreichung: Die Einhaltung der Ziele wird mit Hilfe von Indikatoren angezeigt. Leitindikatoren sind die jährlichen CO₂-Emissionen, das CO₂-Restbudget und die Endenergieverbräuche. Für das Indikatorensystem werden folgende Ebenen empfohlen:

- Gesamtstädtische Indikatoren
- Indikatoren auf Ebene der Handlungsfelder
- Indikatoren auf Ebene der Maßnahmen und Aktivitäten

Die Auswahl der Indikatoren sollte nach den Kriterien der Relevanz und Verfügbarkeit erfolgen. Der Prozess zur Erfassung der Indikatoren und zur Lieferung der erforderlichen Daten muss schließlich durch das Controlling sichergestellt werden.

Instrumente des Controllings sind:

- **Basisbilanz:** Die fortlaufend aktualisierte Basisbilanz bildet eine wichtige Datengrundlage zur Bestimmung der Ausgangswerte und Vergleichswerte für das Controlling der übergeordneten städtischen THG-Einsparziele. Die formelle Bilanz ist die BSKO-Bilanz. Die Bilanz sollte jährlich aktualisiert werden.
- **Soll-Ist-Wert Abgleich der THG-Emissionen und Endenergieverbrauch:** Durch den regelmäßigen Abgleich der Indikatoren mit den formulierten Zielen können Informationen als Grundlage für die Prozesssteuerung über das Multiprojektmanagement abgeleitet werden. Angezeigt wird die jährliche Übereinstimmung zwischen den Soll-Werten und Ist-Werten auf gesamtstädtischer Ebene und auf Ebene der Handlungsfelder.

13.4.2 Indikatorenerfassung

Die Strategie zum Erreichen der Klimaneutralität wird durch ein Maßnahmenportfolio beschrieben. Das Maßnahmenportfolio ist kein starrer Plan, sondern bildet einen laufenden Prozess ab – Aktivitäten kommen hinzu, abgeschlossene Aktivitäten werden aus dem Portfolio entfernt. Es ist daher besonders wichtig, dass Aktivitäten in den Handlungsfeldern und Handlungsschwerpunkten dokumentiert, der Status anhand von Indikatoren erfasst und die Umsetzungserfolge transparent evaluiert und dargestellt werden können. Ein Grundproblem ist die Verfügbarkeit der Daten und der Aufwand bei der Erfassung. In Klimaschutzprozessen sollten Indikatoren nach Möglichkeit jährlich abgefragt werden. Da die Erfassung der Indikatoren in der Regel „händisch“ erfolgt und sich häufig Datenquellen, Ansprechpartner*innen oder Abläufe zur Datenübertragung verändern, ist dieser Prozess sehr aufwendig. In der Praxis werden Evaluationen daher oft in einem Abstand von drei bis fünf Jahren durchgeführt. Die Folge: Das Controllingsystem ist lückenhaft und nicht aktuell.

Erforderlich ist daher ein digitales Organisations- und Managementinstrument mit Datenbankanbindung zur Abbildung des Maßnahmenportfolios. Es muss im Rahmen des Multiprojektmanagements bei der Stadt Bielefeld einsetzbar und über frei konfigurierbare Eingabe- und Ausgabemöglichkeiten in Text und Grafik verfügen. Die Auswertung und Darstellung der Monitoringergebnisse muss transparent, informativ und einfach verständlich erfolgen. Dazu gehört die Darstellung der Soll-Ist-Entwicklung (z. B. THG-Emissionen (jährlich), Endenergie (jährlich), CO₂-Restbudgets (jährlich)), die Darstellung spezifischer Indikatoren in Echtzeit (z. B. Einspeisung von PV-Strom ins Stromnetz) oder Dash-Board Anzeigen.

Empfohlen wird daher die Entwicklung und Einführung eines digitalen Systems zur Indikatorenerfassung. Die Erfassung und Ausgabe sollen auf drei Ebenen möglich sein:

- **Eingeschränkter Datenzugang:** Das System muss die Vertraulichkeit von sensiblen Daten im Austausch mit Organisationen und Unternehmen innerhalb (Verwaltung, Beteiligungen) und außerhalb des Konzerns Stadt Bielefeld sicherstellen. Erforderlich ist die Definition von Zugriffsrechten und ein Berechtigungskonzept, welches den Zugriff durch das Multiprojektmanagement ermöglicht.
- **Offener Datenzugang (Open Data):** Klimaschutz ist im Interesse der Allgemeinheit. Das System soll daher auch den offenen Austausch von Daten mit Organisationen und Einwohner*innen ermöglichen. Daten, die keiner Einschränkung unterliegen, sollen von jeder/m nutzbar und einsehbar sein.

- **Dashboard:** Die Transparenz über die Ergebnisse der Bilanzierung und der Einhaltung der formulierten Ziele ist eine wesentliche Voraussetzung, damit die Steuerung gelingt. Dashboards können dabei eine wichtige Rolle bei der Kommunikation der zentralen Daten und Fakten liefern. Dashboards sind elektronische grafische Benutzeroberflächen, die zentrale Daten verdichten und zielgruppengerecht visualisieren.

14 Fazit

Klimaneutralität ist möglich

Das im Rahmen der Konzeptstudie entwickelte Zielszenario 2030 hat einen möglichen Weg aufgezeigt, wie die Erreichung der Klimaneutralität unter Beachtung des Restbudgets aus dem 1,5°C-Ziel bis 2030 in Bielefeld grundsätzlich möglich ist.

Handlungsfeldspezifische Ziele festlegen

Das Szenario wurde entlang der vier Hauptstrategien Effizienz, Konsistenz, Suffizienz und Kompensation entwickelt. Dabei lassen sich für die einzelnen Sektoren Strom, Wärme und Mobilität sowie für die notwendige Verbrauchsanpassung spezifische Einsparziele definieren.

Den kommunalen Einflussbereich beachten

Für den Akteur Stadt Bielefeld ist dabei der kommunale Einflussbereich zu beachten. Die Stadtverwaltung kann nicht alleine durch eigenes direktes und indirektes Handeln das Ziel einer Klimaneutralität erreichen. Wichtige Rahmenbedingungen hierfür werden auch auf den Ebenen Land, Bund und EU gesetzt.

Dennoch verfügt die Stadtverwaltung über einen erheblichen Einflussbereich zur Zielerreichung Klimaneutralität. So können bspw. im direkten Einflussbereich der Stadt durch die Nutzung regulierender Instrumente wichtige Rahmenbedingungen für die Umsetzung klimaneutraler Neubauten und für den Ausbau der erneuerbaren Energien geschaffen werden. Darüber hinaus kann die Stadt bspw. durch Beratungs- und Unterstützungsangebote indirekt Einfluss nehmen. Für beides sind personelle und finanzielle Mittel erforderlich, die weit über die bisher zur Verfügung stehenden Mittel hinaus gehen.

Kommunale und zivilgesellschaftliche Transformation zur Klimaneutralität erreichen

Klimaneutralität bedeutet eine umfassende Transformation der Stadtgesellschaft, die als eine systemische Aufgabe sowie als ein agiler Prozess begriffen werden muss, in den Stadt, Einwohner*innen und Unternehmen gleichermaßen eingebunden sind. Diesen Transformationsprozess aktiv zu begleiten und zu fördern, wird als eine zentrale Aufgabe der Stadt Bielefeld definiert.

Maßnahmenportfolio und ein Aktionsplan für die sofortige Umsetzung

Das Portfolio gliedert sich in folgende Handlungsfelder:

- Klimaneutrale Energie
- Energieeffiziente Gebäude und Quartiere
- Mobilität
- Nachhaltiges Wirtschaften
- Gesellschaftliche Transformation
- Kompensation
- Governance

In dem Portfolio wird für alle Handlungsfelder beschrieben, mit welchen Maßnahmen und unter welchen Rahmenbedingungen auf dem Stadtgebiet Bielefeld eine bilanzielle Klimaneutralität erreicht werden kann.

Herzstück des Portfolios ist ein Aktionsplan, der direkte und indirekte Einflussmöglichkeiten unter Federführung der Stadtverwaltung in Form von einzelnen Aktivitätenempfehlungen umfasst und die politisch zu beschließende Grundlage für das weitere Handeln der Kernverwaltung auf dem Weg zur Klimaneutralität bildet.

Klimaneutralität „lohnt“ sich

Die differenzierte Kosten-Nutzen-Analyse mit einer Gegenüberstellung der CO₂-Vermeidungskosten und der auf der anderen Seite vermiedenen Umweltkosten sowie regionalen Wertschöpfungseffekten (Mehrgewinne Unternehmen, kommunale Mehreinnahmen, Steigerung Nettoeinkommen) hat deutlich gezeigt:

Eine Investition in ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen erzielt unter den gegebenen Rahmenbedingungen in allen Handlungsschwerpunkten eine positive „Klimarendite“, mit Ausnahme des Handlungsschwerpunkts Wohngebäude Bestandssanierung, sobald die gesamtgesellschaftlichen Effekte mit einbezogen werden. Durch den Prozess ergeben sich überschlägig:

- Jährliche vermiedene Umweltkosten: 259 Mio. €/a
- Regionale Unternehmensumsätze: 175 Mio. €/a
- Arbeitsplatzeffekte: 1.700 Vollzeitäquivalente
- Nettoeinkommen der Beschäftigten: 58 Mio. €/a
- Unternehmensgewinne: 8 Mio. €/a
- Kommunale Mehreinnahmen: 3 Mio. €/a