

Bundesstadt Bonn

Band 1: Klimaplan 2035 für die Bundesstadt Bonn – Klimaneutralitäts-Strategie für die Gesamt-Stadt Bonn

November 2022



Bearbeitung durch:

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

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie
Döppersberg 19
42103 Wuppertal
Telefon: +49 [0]202 24920

Jung Stadtkonzepte Partnerschaftsgesellschaft
Kaiser-Wilhelm-Ring 34
50672 Köln
Telefon: +49 [0]221 51091720

Auftraggeber:

**STADT.
CITY.
VILLE.
BONN.**

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



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	11
Tabellenverzeichnis	13
1 Vorwort	15
2 Konsequent handeln: Klimaneutrale Bundesstadt Bonn	16
3 Der gemeinsame Weg: Projektorganisation und Vernetzung	18
3.1 Steuern und beraten: Akteure und Gremien	18
3.2 Verstehen und aktivieren: Das Mitwirkungsverfahren „Bonn4Future - Wir fürs Klima“	19
3.3 Vorbild und Verankerung: Prozess klimaneutraler Konzern Stadt Bonn	19
4 Klimaneutralität eindeutig beschreiben	20
4.1 Das Ziel der Klimaneutralität	20
4.2 Die Bilanzgrenzen bestimmen	20
4.2.1 Die BSKO-Bilanz	22
4.2.1.1 Endenergiebilanz	23
4.2.1.2 Energetische THG-Bilanz	24
4.2.2 Empfehlungen Treibhausgas-Nebenbilanzen	25
4.3 CO ₂ - Budget als ergänzendes Kriterium der Klimaneutralität	25
4.4 Ziele des Pariser Klimaabkommens auf Bonn übertragen	26
4.4.1 Das CO ₂ -Budget für Bonn	26
4.4.2 Definition des Begriffs Klimaneutralität	27
4.5 Zwischenfazit: Bewertung der Ausgangslage	27
5 Die Chancen im Blick – Strategien und Instrumente	29
5.1 Gebäude	29
5.1.1 Effizienz- und Konsistenzpotenziale	30
5.1.2 Umsetzung der Effizienz- und Konsistenzstrategie	32
5.2 Energie	33
5.2.1 Effizienz und Konsistenzpotenziale	33
5.2.2 Umsetzung der Effizienz- und Konsistenzstrategie	34
5.3 Wirtschaft	34
5.3.1 Effizienz- und Konsistenzpotenziale	34
5.3.2 Umsetzung der Effizienz- und Konsistenzstrategie	37
5.4 Verkehr	37

5.4.1	Effizienz und Konsistenzpotenziale	37
5.4.2	Umsetzung der Effizienz- und Konsistenzstrategie	38
5.5	Weniger nutzen – Suffizienz	39
5.5.1	Rebound-Effekt begrenzen	39
5.5.2	Potenzial suffizienten Verhaltens	41
5.5.2.1	Konsum und Ernährung	41
5.5.2.2	Gebäude und Energie	42
5.5.2.3	Verkehr	46
5.5.3	Klimaschonendes Verhalten fördern	48
5.6	Ausgleichen – Kompensation	53
6	Vom Ziel denken – Szenario klimaneutrale Bundesstadt Bonn 2035	57
6.1	Der Entwicklungspfad zur Klimaneutralität	58
6.1.1	Das CO ₂ -Budget einhalten	58
6.1.2	Der Weg zur Klimaneutralität – die Energieperspektive 2035	59
6.1.3	Der Stufenplan bis 2035	63
6.2	Entwicklungspfade in den Verbrauchssektoren	64
6.3	Entwicklungspfade in den Energienutzungssektoren	66
6.4	Entwicklungspfad Wärmeversorgung	67
6.5	Entwicklungspfad Stromerzeugung	67
6.6	Entwicklungspfad Mobilität	68
6.7	Strombedarf durch Sektorenkopplung	69
6.8	Empfehlungen für eine Umsetzungsstrategie ableiten	70
7	Handlungsgrenzen und Handlungsspielräume identifizieren	71
7.1	Verbrauch und Vorbild	73
7.2	Versorgen und Anbieten	73
7.3	Regulieren	74
7.4	Beraten und Motivieren	75
8	Die Strategie im Blick: Handlungsfelder und Schwerpunkte des Handelns	76
8.1	Aufbau der Strategie	76
8.2	Klima-Portfolio im Überblick	79
8.3	Die THG-Einsparziele in den Handlungsfeldern im Überblick	80
8.4	Die Die Handlungsschwerpunkte zum Erreichen der energetischen Klimaneutralität	82
8.5	Governance	84
8.5.1	Transformation als Managementaufgabe der Stadt Bonn	86
8.5.1.1	Transformationsstrategie entwickeln	87
8.5.1.2	Monitoring und Controlling mit Multiprojektmanagement einrichten	88

8.5.1.3	Kommunikation des Transformationsprozesses	88
8.5.1.4	Klimapartnerschaften, Akteurs-Netzwerke und Initiativen	89
8.5.2	Transformation als Organisations- und Planungsaufgabe im Konzern Stadt Bonn	90
8.5.2.1	Integration des Ziels der Klimaneutralität in die Struktur des Konzerns Stadt Bonn	90
8.5.2.2	Zukunftsorientierte Planung Kommune als Vorbild	91
8.5.2.3	Verwaltungsinterne Kommunikation und Vernetzung	92
8.5.3	Transformation in zivilgesellschaftlicher Verantwortung	92
8.5.3.1	Bürgerbeteiligung und Open Source Prozesse	93
8.5.4	Soziale Gerechtigkeit und Teilhabe im Klimaschutzprozess	94
8.5.4.1	Unterstützung der Gemeinwohlökonomie	95
8.5.4.2	Unterstützung und Förderung sozialer Infrastrukturen bei der Klimatransformation	95
8.6	Gesellschaft	97
8.6.1	Klimaschutz im Alltag	98
8.6.1.1	Klimaquartiere – Innovations- und Erfahrungsräume mit Unternehmen und der Zivilgesellschaft fördern und erweitern	99
8.6.1.2	Klimaschonendes und nachhaltiges Verhalten in die breite Anwendung bringen	99
8.6.2	Klimaschutz und Bildung	100
8.6.2.1	Erfahrungs- und prozessbasierte Umweltbildung für Klimaschutz und	101
8.6.3	Klimaschutz in Kultur und Freizeit	103
8.6.3.1	Kulturschaffende und Anbieter von Freizeiteinrichtungen als Multiplikatoren für Klimaschutz und Nachhaltigkeit fördern	105
8.6.3.2	Nachhaltige Kulturstrategie	105
8.7	Wirtschaft	107
8.7.1	Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung	109
8.7.1.1	Klimaneutrale Stadtverwaltung Bonn 2035	109
8.7.2	Klimaschutz, Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung	110
8.7.2.1	Stadt - Region Beziehungen entwickeln	111
8.7.2.2	Gute Rahmenbedingungen für die Nachhaltigkeitstransformation der Wirtschaft und klimaneutrale Neuansiedlungen schaffen	111
8.7.2.3	Wirtschaftsförderung 4.0	112
8.7.2.4	Nachhaltigkeits-Hub	114
8.7.3	Gewerbe, Handel, Dienstleistung	114
8.7.3.1	Energie- und Ressourceneffizienz in Unternehmen fördern	115
8.7.3.2	Förderung Klimaschutzwirksamkeit am Arbeitsplatz	116
8.7.4	Industrie	116
8.7.4.1	Effiziente Produktion mit erneuerbaren Energien	117
8.7.4.2	Kompensation auf Unternehmensebene	118

8.7.4.3	Förderung Klimaschutzwirksamkeit am Arbeitsplatz	119
8.7.5	Abfall- und Kreislaufwirtschaft	119
8.7.5.1	Recycling von Produkten und Materialien fördern	121
8.7.5.2	NaWaRo als Baustoffe in die Verbreitung bringen	122
8.7.5.3	Abfallvermeidung fördern	122
8.7.5.4	Kreislaufwirtschaft in Industrie und GHD auf- und ausbauen	123
8.7.6	Landwirtschaft, Agrar- und Ernährungswirtschaft	123
8.7.6.1	Erzeugung, Produktion und Vermarktung im Bereich nachhaltiger Ernährung fördern	124
8.7.6.2	Biostadt Bonn	125
8.8	Gebäude	126
8.8.1	Stadt als Vorbild: Kommunale Gebäude und Anlagen	129
8.8.1.1	Umsetzung eines klimaneutralen Gebäudebestandes im Konzern Stadt Bonn	129
8.8.2	Integrierte klimafreundliche Stadt- und Quartiersentwicklung	130
8.8.2.1	Flächenoptimierung als Beitrag zur klimaneutralen Stadtentwicklung	132
8.8.2.2	Integrierte klimafreundliche Quartiersentwicklung fördern	132
8.8.2.3	Klimaschutzoptimierte Entwicklung bestehender und neuer Gewerbegebiete	133
8.8.3	Wohngebäude Bestandssanierung	134
8.8.3.1	Modernisierung selbstgenutzter oder privat vermieteter Wohngebäude	136
8.8.3.2	Modernisierung gewerblich vermieteter Wohngebäude	137
8.8.4	Klimaneutraler Wohngebäudeneubau	138
8.8.4.1	Nachhaltigen Neubau nicht-städtischer Wohngebäude fördern	139
8.8.5	Klimaneutrale Nichtwohngebäude	139
8.8.5.1	Klimaneutrale Gebäude im produzierenden und verarbeitenden Gewerbe	140
8.8.5.2	Klimaneutrale Gebäude im Dienstleistungssektor (tertiärer Sektor)	141
8.9	Energie	141
8.9.1	Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich	144
8.9.1.1	Dekarbonisierung der Wärmeversorgung des Konzerns Stadt Bonn	144
8.9.1.2	Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung des Konzerns Stadt Bonn	145
8.9.2	Beschleunigung klimagerechte Energieplanung	145
8.9.2.1	Integrierte Wärme- und Energieplanung	146
8.9.2.2	Flächenverfügbarkeitsplanung für Infrastruktur und Erneuerbare Energien	148
8.9.3	Lokal und erneuerbar erzeugter Strom	148
8.9.3.1	Beteiligungs- und Betreibermodelle fördern	149
8.9.3.2	Ausbau der Photovoltaik auf Wohn- und Nichtwohngebäuden	150
8.9.3.3	Nutzung der PV-Freiflächenpotenziale	150
8.9.4	Dekarbonisierte Wärmeversorgung	151

8.9.4.1	Transformation zur grünen Fernwärme	152
8.9.4.2	Effiziente dezentrale Heizungen mit erneuerbaren Energien fördern	153
8.9.5	Versorgungssicherheit und Sektorenkopplung	154
8.9.5.1	Steuerung und Speicherung volatiler Stromerzeugung, netzdienliche Energietarife und Betreibermodelle	155
8.9.5.2	Import und Export erneuerbarer Strom bedarfsgerecht sicherstellen	156
8.9.5.3	Erzeugung und Verteilung Wasserstoff, synthetische Gase und Kraftstoffe	157
8.9.5.4	Entwicklung Versorgungsnetze zur Sektorenkopplung	158
8.9.5.5	Ausbau von Energiespeichern	159
8.10	Mobilität	159
8.10.1	Stadt als Vorbild – Mobiler Konzern Stadt Bonn	163
8.10.1.1	Mobilitätsmanagement	163
8.10.1.2	Umstellung kommunaler Fuhrpark	164
8.10.2	Beschleunigte klimagerechte Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte	165
8.10.2.1	Stadt- und Verkehrsentwicklung integriert planen	166
8.10.2.2	Regionale Mobilitätsentwicklung	167
8.10.3	Verkehrsvermeidung und –verlagerung: Personenverkehr	168
8.10.3.1	Ausbau Schienen- und Busverkehr	169
8.10.3.2	Förderung von Rad- und Fußverkehr	170
8.10.3.3	Förderung multimodaler Mobilität	170
8.10.3.4	Umgestaltung MIV	171
8.10.4	Verkehrsvermeidung und Verlagerung: Wirtschafts- und Güterverkehr	171
8.10.4.1	Wirtschaftsverkehr und betriebliche Mobilität	172
8.10.4.2	Stärkung Bonner Hafen: Förderung des Gütertransports mit dem Binnenschiff	173
8.10.4.3	Strategien für die letzte Meile	173
8.10.5	Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe	174
8.10.5.1	Angebote und Infrastruktur zur Förderung des Umstiegs auf E-Mobilität	175
8.10.5.2	Angebote und Infrastruktur synthetische Kraftstoffe für Forst- und Landwirtschaft	176
8.11	Kompensation	177
8.11.1	Grüne Infrastruktur zur CO ₂ -Bindung	177
8.11.1.1	Entwicklung und Schutz von natürlichen Senken	178
8.11.2	Kompensation auf Unternehmensebene	179
8.11.2.1	Nicht vermeidbare THG-Emissionen kompensieren	179
8.11.3	Technische Systeme CO ₂ -Kompensation und Speicherung	180
8.11.3.1	Potenziale zur technischen Kompensation und Speicherung identifizieren	181
9	Dimensionen der Transformation: Einschätzung der Kosten-Nutzen Relation	182
9.1	Investitionskosten einschätzen	184

9.2	Wirtschaftlichkeit: Vollkostenbetrachtung im Vergleich	188
9.3	Kosten der CO ₂ -Vermeidung einschätzen	188
9.4	Vermiedene Umweltschäden	190
9.5	Regionale Wertschöpfung	191
9.6	Empfehlungen zur Strategieoptimierung und Maßnahmen Priorisierung	195
10	Monitoring und Controlling	201
10.1	Grundverständnis	201
10.2	Den Prozess organisieren: Das Multiprojektmanagement	202
10.3	Den Prozess beeinflussen: Instrumente zur Prozesssteuerung	203
10.4	Das Ziel im Blick behalten: Instrumente des Monitorings und Controlling	207
10.4.1	Instrumente des Multiprojektmanagements	207
10.4.2	Indikatorensystem	207
10.4.3	Indikatorenerfassung	208
11	Fazit	210

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Beschlusslage (Quelle Stadt Bonn)	18
Abbildung 2	Impression von der Führungskräftekonferenz (Quelle Stadt Bonn)	18
Abbildung 3	Bilanzierungsprinzipien, IFEU Heidelberg, Jung Stadtkonzepte, Köln	21
Abbildung 4	Bilanzgrenzen Bonn nach dem Territorial-Prinzip	21
Abbildung 5	Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Stadt Bonn nach Energieträgern seit 1990	23
Abbildung 6	Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Stadt Bonn nach Sektoren seit 1990	24
Abbildung 7	Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Stadt Bonn nach Energieträgern seit 1990	24
Abbildung 8	Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Stadt Bonn nach Sektoren seit 1990	25
Abbildung 9	Vier Hauptstrategien auf dem Weg zur Klimaneutralität	29
Abbildung 10	Alter der Wohngebäude in der Stadt Bonn (Quelle: Bundesstadt Bonn Statistikstelle 2022: Statistik aktuell - Statistik des Wohngebäudebestands und der Bautätigkeit in Bonn; Stichtag 31.12.2021)	30
Abbildung 11	Beitrag der MVA Müllverwertungsanlage Bonn GmbH zum Klimaplan der Bundesstadt Bonn	36
Abbildung 12	Wertebereiche für den langfristigen direkten Rebound-Effekt (Quelle)	40
Abbildung 13	Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Konsum und Ernährung	42
Abbildung 14	Jahresstromverbrauch unter Berücksichtigung von Effizienz- und Suffizienzmaßnahmen	44
Abbildung 15	Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Wohnen und Energie	46
Abbildung 16	Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Mobilität	48
Abbildung 17	Beispiel Handlungshürden und Vermeidungsmuster	49
Abbildung 18	Hypothetische Diffusionskurve einer klimaschonenden soziotechnischen Innovation mit jeweils milieuspezifisch kumulierten Adopteranteilen	50
Abbildung 19	Das Marktplatzmodell – Beispiel Stadt Münster	51
Abbildung 20	Beispiel Medien zur Aktivierung und ihre Erfolgskennzahlen	52
Abbildung 21	Beispiel Ablauf Klimacoaching, Stadt Münster	52
Abbildung 22	Szenarien im Vergleich	58
Abbildung 23	Zielpfad jährliche Treibhausgasemissionen und CO ₂ -Restbudget	59
Abbildung 24	Ausgangssituation 2021 Endenergieverbrauch für Szenarienberechnung – Schätzung auf Grundlage BSKO Bilanz 2018	59
Abbildung 25	Zielzustand 2035 Endenergieverbrauch	61
Abbildung 26	Ausgangssituation 2021 Treibhausgasemissionen für Szenarienberechnung – Schätzung auf Grundlage BSKO Bilanz 2018	62
Abbildung 27	Zielzustand 2035 THG-Emissionen	63
Abbildung 28	Stufenplan jährliche THG-Reduktion bis 2035	63
Abbildung 29	Entwicklungspfad Endenergieverbrauch in den Verbrauchssektoren	64
Abbildung 30	Entwicklungspfad THG-Emissionen in den Verbrauchssektoren	65
Abbildung 31	Entwicklung des Energieverbrauchs in den Sektoren Licht und Kraft, Wärme sowie Verkehr	66
Abbildung 32	Entwicklung des Energiemixes in der Wärmeversorgung	67
Abbildung 33	Entwicklung lokal erzeugter Strom erneuerbare Energien	68
Abbildung 34	Geplante Ausstiegszeitpunkte aus der Verbrenner-Technologie (Stand 2021)	69
Abbildung 35	Strombedarfsentwicklung nach Anwendungen	70
Abbildung 36	Prinzipdarstellung der Entscheidungsebenen	71
Abbildung 37	Ein Beitrag von Margarete Heidler, Dezernat II	72

Abbildung 38	Der Aufbau des Klimaplan 2035	77
Abbildung 39	Das Klima-Portfolio zum Klimaplan 2035 der Bundesstadt Bonn	79
Abbildung 40	Ziele je Handlungsfeld	81
Abbildung 41	Die zeitlichen Umsetzungsperspektiven in den Handlungsfeldern	82
Abbildung 42	Die Handlungsschwerpunkte zum Erreichen der energetischen Treibhausgasneutralität	83
Abbildung 43	Ein Beitrag von Monika Hallstein, Programmbüro klimaneutrales Bonn 20235	85
Abbildung 44	Ein Beitrag von Dr. Birgit Schneider-Bönninger, Dezernat IV	104
Abbildung 45	Beitrag der Bonner Wirtschaftsförderung zum Nachhaltigkeits-Hub Region Bonn	108
Abbildung 46	Beitrag bonnorange AÖR	121
Abbildung 47:	Beitrag Helmut Wiesner, Dezernat III	128
Abbildung 48	Beitrag Bonner Energie Agentur (BEA), Celia Schütze	136
Abbildung 49	Beitrag der SWB zur kommunalen Wärmeplanung	147
Abbildung 50	Beitrag der SWB zur Fernwärme	153
Abbildung 51	Beitrag der SWB zum Thema Wasserstoff	158
Abbildung 52	Ein Beitrag von Wolfgang Fuchs, Dezernat I	162
Abbildung 53	Beitrag der SWB Bus und	169
Abbildung 54	Prinzipdarstellung Kosten-Nutzen Bewertung	183
Abbildung 55	Differenz Ziel- vs. Trendszenario der absoluten Investitionskosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt	184
Abbildung 56	Vergleich Differenz Ziel- vs. Trendszenario der jährlichen Vollkosten je Handlungsfeld	188
Abbildung 57	Vergleich der spezifischen CO ₂ -Vermeidungskosten je Handlungsfeld in €/t	189
Abbildung 58	Vergleich zwischen Ziel- und Trendszenario der vermiedenen Umweltschäden	190
Abbildung 59	Prinzipdarstellung regionale Wertschöpfung über die Wertschöpfungsebenen	191
Abbildung 60	Das Modell der direkten und indirekten Wertschöpfung	192
Abbildung 61	Differenzen der regionalen Umsätze und Arbeitsplatzäquivalente nach Handlungsfeldern	193
Abbildung 62	Prinzipdarstellung der „Klimaschutzrendite“ eines beispielhaften Handlungsschwerpunkts – negative Werte bedeuten hier eine positive Wirkung	195
Abbildung 63	Spezifische Vermeidungskosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt. (Die Erläuterung der hier vereinfacht dargestellten Diagramme ist in der vorherigen Abbildung zu finden)	196
Abbildung 64	Grafische Verortung der Handlungsschwerpunkte nach verschiedenen Bewertungskriterien zur Ableitung strategischer Handlungsempfehlungen	198
Abbildung 65	Der Regelkreis des Messens- und Anpassens	201
Abbildung 66	Prinzipdarstellung geplante Einbindung Multiprojektmanagement als Instrument der Strategischen Steuerung	203
Abbildung 67	Prinzip der Steuerung durch strategische Projekt- und Maßnahmenentwicklung	204
Abbildung 68	Die Umsetzung beschleunigen – Bürgerschaftlich getragene Projekte integrieren	205
Abbildung 69	Prinzipdarstellung einer dezentralen Verankerung der Klimaschutzarbeit	206

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	CO ₂ -Budgets Bonn für 2020	27
Tabelle 2	Die wichtigsten Qualitätsstandards in Deutschland (Quelle Umweltbundesamt)	54
Tabelle 3	Instrumente und Einflussmöglichkeiten im Bereich „Verbrauchen und Vorbild“	73
Tabelle 4	Instrumente und Einflussmöglichkeiten im Bereich „Versorgen und Anbieten“	73
Tabelle 5	Instrumente und Einflussmöglichkeiten im Bereich „Regulieren“	75
Tabelle 6	Instrumente und Einflussmöglichkeiten im Bereich „Beraten und Motivieren“	75
Tabelle 7	Gegenüberstellung der absoluten Investitionskosten im Ziel- und Trendszenario je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt	185
Tabelle 8	Übersicht Differenz Ziel- vs. Trendszenario der jährlichen Vollkosten je Handlungsfeld	188
Tabelle 9	Übersicht der spezifischen CO ₂ -Vermeidungskosten je Handlungsfeld in €/t	190
Tabelle 10	Übersicht vermiedene Umweltschäden je Handlungsfeld	191
Tabelle 11	Übersicht Differenzen zwischen Trend- und Zielszenario regionale Wertschöpfung je Handlungsfeld	193
Tabelle 12	Unterschied zwischen Projektmanagement und Multiprojektmanagement	202

1 Vorwort

Die Klimakrise ist die größte Herausforderung unserer Zeit. Unsere Kinder und Enkelkinder werden uns daran messen, ob es uns gelingt, die Erderhitzung einzudämmen. Es geht um nichts weniger, als ihnen einen Planeten zu hinterlassen, auf dem ein gutes Leben überhaupt möglich ist. Die Folgen der Klimakrise sind längst zu spüren - auch in der Bundesstadt Bonn. Die Hitze der vergangenen Sommer, der niedrige Wasserstand des Rheins oder auch die Überflutungen in jüngster Vergangenheit hier, an der Ahr, Swist und Erft zeigen, dass die Auswirkungen der Erderhitzung nicht vor uns Halt machen und uns alle betreffen. Wir Menschen haben die Klimakrise verschuldet. Aber wir wissen auch, was wir tun können: Handeln, und das rasch und gemeinsam. Wir haben die Werkzeuge in der Hand.



Bonn wird bis 2035 klimaneutral. Diesen Beschluss des Rates setzen wir konsequent um. Erste Maßnahmen wurden bereits auf den Weg gebracht: Photovoltaik ist jetzt auf Neubauten, wo die Stadt vertraglich Einfluss hat, verpflichtend. Mit einem eigenen Förderprogramm unterstützen wir den Ausbau von Solaranlagen und setzen einen weiteren wichtigen Impuls für die Energiewende. Auch das Förderprogramm Begrünung weist den Weg einer an die Klimakrise angepassten Stadtentwicklung. Mit dem Ausbau von Radwegen und Umweltpuren, der Stärkung des ÖPNVs und einer gesamtstädtischen Parkraumstrategie nutzen wir die Hebel der Mobilitätswende, um das Klima zu schützen. Mit dem Bonner Klimaplan gehen wir den Weg zur Klimaneutralität jetzt systematisch an.

Der Bonner Klimaplan 2035 ist der Fahrplan der Verwaltung zur Klimaneutralität 2035. Er greift in sieben Handlungsfeldern auf, welche Aktivitäten notwendig sind und welche Hebel wir in allen Bereichen – von Mobilität bis Energie, von Gesellschaft bis zur Daseinsvorsorge – bedienen müssen, um dieses Ziel zu erreichen. Die Umsetzung wird ein dynamischer Prozess; der Klimaplan muss und soll stetig weiterentwickelt werden.

Die Aktivitäten und Hebel im Klimaplan zeigen auch: Klimaschutz und soziale Gerechtigkeit sind zwei Seiten einer Medaille. Die Bekämpfung der Klimakrise wird nur gelingen, wenn wir den Weg zur Klimaneutralität gemeinsam gehen und dabei niemand außen vor bleibt. Die Beteiligung der Stadtgesellschaft bildet daher einen wesentlichen Baustein des Klimaplans. Denn: Für ein gutes und gesundes Leben braucht es ein gutes Miteinander und ein gesundes Klima.

Der Weg zur klimaneutralen Stadt Bonn liegt vor uns. Der Bonner Klimaplan ist dafür unser Fahrplan. Die Krise betrifft uns alle – wir können sie nur gemeinsam meistern. Lassen Sie uns den Weg jetzt mutig beschreiten.

Oberbürgermeisterin Katja Dörner

2 Konsequent handeln: Klimaneutrale Bundesstadt Bonn

Der Klimaplan zeigt: Klimaneutralität bis 2035 ist möglich, sofern die Aufgabe als gesamtstädtisches und gesamtgesellschaftliches Projekt angepackt wird und die Rahmenbedingungen stimmen. Es wird ein möglicher Weg aufgezeigt, wie die Erreichung der Klimaneutralität unter Beachtung des Restbudgets aus dem 1,5 Grad bis 2035 in der Bundesstadt Bonn grundsätzlich möglich ist. Wichtige Aspekte sind:

- Klimaneutralität bedeutet Treibhausgasneutralität. Sie wird erreicht, wenn die Summe der positiven und negativen Treibhausgas-Einträge gleich Null ist.
- Die Stadt Bonn hat große Anstrengungen unternommen, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Seit 1990 konnten die Treibhausgasemissionen um 27% reduziert werden, bei einer gleichzeitigen Steigerung der Wirtschaftsleistung um 170%.
- Die erzielten Erfolge sind jedoch nicht ausreichend, um das gesteckte Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2035 unter Einhaltung des 1,5 Grad Ziels zu erreichen.
- Für die Klimaneutralitäts-Strategie ist es daher erforderlich, dass nicht mehr Treibhausgasemissionen emittiert werden, als durch natürliche oder technische Senken ausgeglichen werden können.
- Die energiebedingten THG-Emissionen müssen weitgehend durch technische und verhaltensbezogene Maßnahmen sowie durch die Vermeidung von Rebound Effekten reduziert werden.
- Vermeidung der Treibhausgasemissionen bis 2035 muss dabei im Sinne des Vorsorgeprinzips der Stadt Vorrang, vor einer möglichen Kompensation haben.
- Oberste Prämisse muss dabei die Einhaltung des einwohnerbezogenen Paris-konformen CO₂-Budgets von ca. 15,7 Millionen Tonnen CO₂ haben.
- Um die Klimaneutralität unter Einhaltung des 1,5 Grad Ziels zu erreichen, sind umfassende Transformationen erforderlich.
- Die Zukunft wird elektrisch: Die Verwendung von Strom für den Wärmesektor und die Mobilität (Sektorkopplung) sorgt für einen steigenden Strombedarf – trotz Effizienzgewinnen und starken Endenergieeinsparungen – in Bonn um den Faktor 2, weshalb u.a. ein erheblicher Ausbau von Photovoltaik auch auf dem Stadtgebiet Bonns erforderlich ist.
- 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, Bürger*innen und Unternehmen gleichermaßen eingebunden sind.
- Hierfür wird eine gesamtstädtische Strategie über sieben Handlungsfelder entwickelt und mit Handlungsschwerpunkten und Maßnahmen detailliert.
- Herzstück ist ein Arbeitsprogramm Klimaschutz, das die Aktivitäten der Kernverwaltung der Stadt Bonn von 2023 bis 2025 beschreibt.
- Das Einflusspotenzial des Konzerns Stadt Bonn wird nicht ausreichen, die Klimaneutralität allein herzustellen. Wichtige Rahmenbedingungen hierfür werden auch auf den Ebenen Land, Bund und EU gesetzt.
- Die Stadt Bonn kann jedoch direkten und indirekten Einfluss in vier Bereichen ausüben: „Verbrauchen und Vorbild“, „Versorgen und Anbieten“, „Regulieren“ sowie „Beraten und Motivieren“.
- Der Klimaplan hat eine hohe Klimaschutzrendite: Die differenzierte Kosten-Nutzen-Analyse mit einer Gegenüberstellung der CO₂-Vermeidungskosten und der auf der anderen Seite vermiedenen Umweltkosten sowie regionalen Wertschöpfungseffekte zeigt deutlich: Klimaschutz „lohnt“ sich!

- Vom Maßnahmenplan zu einem dynamischen Umsetzungsprozess: Die Klimaneutralitäts-Strategie für die Gesamt-Stadt Bonn muss als lebendiger Prozess mit praxis- und umsetzungsorientierten Maßnahmen und Aktivitäten angelegt werden. Unabdingbar notwendig wird es daher sein, das als Einstieg in den Umsetzungsprozess entwickelte Klima-Portfolio mit seinem kurzfristigen Arbeitsprogramm Klimaschutz für die Kernverwaltung in einen dynamischen Prozess zu überführen. Dieser lebendige Prozess erfordert einen laufenden Soll-Ist-Wertabgleich der Zielerreichung (Messen) sowie ein ständiges Nachjustieren, Korrigieren, Stoppen und Neustarten (Anpassen).

Eine Investition in ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen erzielt unter den gegebenen Rahmenbedingungen in allen Handlungsfeldern eine „Klimarendite“, sobald die gesamtgesellschaftlichen Effekte mit einbezogen werden. Durch den Prozess ergeben sich überschlägig durch den Vergleich des Zielszenarios für Bonn im Vergleich zu einem Trendszenario folgende überschlägigen „Klimarenditen“:

- Jährliche vermiedene Umweltkosten: 265.500.000 €/a
- Regionale Unternehmensumsätze: 123.300.000 €/a
- Arbeitsplatzeffekte: 1.319 Vollzeitäquivalente
- Nettoeinkommen der Beschäftigten: 46.500.000 €/a
- Unternehmensgewinne: 6.800.000 €/a
- Kommunale Mehreinnahmen: 2.300.000 €/a

3 Der gemeinsame Weg: Projektorganisation und Vernetzung

3.1 Steuern und beraten: Akteure und Gremien

Programmbüro Klimaneutrales Bonn: Der kommunale Klimaschutz genießt in Bonn hohe Priorität. Mit dem Ausrufen des Klimanotstandes wurden im Jahr 2019 Sofortmaßnahmen erarbeitet und in die Umsetzung gebracht. Im Jahr 2020 hat die Stadt Bonn den Beschluss gefasst, eine Klimaneutralität bis zum Jahr 2035 zu erreichen. Im Jahr 2022 wurde der Prozess zur Erarbeitung des Klimaplanes gestartet.

Angesiedelt ist die Klimaschutzarbeit im Programmbüro Klimaneutrales Bonn. Dieses ist eines von vier Programmbüros, die die Verzahnung der Fachämter und Konzerntöchter in den strategisch wichtigen Themen Klimaschutz, Mobilität, soziale Gerechtigkeit und Digitalisierung sicherstellen. Angesiedelt sind die Programmbüros direkt unterhalb der Oberbürgermeisterin in der strategischen Projektsteuerung.



Abbildung 1 Beschlusslage (Quelle Stadt Bonn)

Führungskräftekonferenz des Konzerns Stadt Bonn: Im August 2022 hat unter der Leitung von Oberbürgermeisterin Katja Dörner die Führungskräftekonferenz des Konzerns Stadt Bonn stattgefunden. Zwei Tage lang hat die Führungsebene der Verwaltung, der städtischen Unternehmen und städtischen Beteiligungen intensiv zusammengearbeitet. Die zentrale Fragestellung der Konferenz lautete: Wie kann die Klimaneutralität bis zum Jahr 2035 gelingen? Die Teilnehmenden entwickelten unter anderem ein Verständnis für die einzelnen Maßnahmen des Klimaplanes, deren Umsetzung und Ownership für die nächsten Schritte der Umsetzung.



Abbildung 2 Impression von der Führungskräftekonferenz (Quelle Stadt Bonn)

Klimaschutzbeirat: Der Beirat wurde Anfang 2013 gegründet und hat die Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes (IKSK) begleitet. Auf der Grundlage des IKSK diskutieren die ehrenamtlichen Mitglieder seitdem Klimaschutzmaßnahmen und können Empfehlungen an den Umweltausschuss aussprechen. Ziel des Beirats ist es, den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung in der Stadt Bonn zu unterstützen. Der Klimaschutzbeirat leistet als Expert*innengremium einen Beitrag zur Beratung von Politik und Verwaltung und versteht sich als Impulsgeber für mögliche Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsmaßnahmen und -projekte.

3.2 Verstehen und aktivieren: Das Mitwirkungsverfahren „Bonn4Future - Wir fürs Klima“

Das Mitwirkungsverfahren „Bonn4Future – Wir fürs Klima“ wurde von Bonn im Wandel e.V. initiiert und entwickelt. Die Stadtverwaltung unterstützte das Verfahren von Beginn an. Ende 2020 beschloss der Stadtrat mit großer Mehrheit die finanzielle Förderung und personelle Unterstützung. Das Projekt ist das bisher umfangreichste Bonner Beteiligungsverfahren und wird in enger Kooperation mit der Stadt Bonn umgesetzt.

Das Verfahren (November 2020 bis April 2023) umfasst mehrere Stränge, u.a. einen Klimaaktionstag zur Vernetzung, die Durchführung von Kommunikationstrainings und den Aufbau einer digitalen Nachhaltigkeits-Plattform. Zentraler Baustein des Verfahrens waren vier Klimaforen (1: Zukunftsbilder, 2: Schwerpunkt Wohnen, 3: Schwerpunkt Mobilität und 4: Bürger*innen-Klima-Aktionsplan)

In den Klimaforen erarbeiteten die Bürger*innen gemeinsam mit Akteur*innen aus verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen sowie Mitarbeiter*innen der Stadtverwaltung und städtischer Betriebe einen Klima-Aktionsplan für eine lebenswerte und klimaneutrale Stadt. Aktuell werden die Ergebnisse des letzten Forums aufbereitet und voraussichtlich Anfang 2023 in die Politik eingebracht.

Die Ergebnisse der Klimaforen werden eng mit dem Klimaplan 2035 verwoben. Viele Vorschläge aus den Schwerpunkt-Klimaforen 2 und 3 sind bereits in den vorliegenden Klimaplan eingeflossen: circa 35 Ideen der Bürger*innen sind fachlich bewertet und Anregungen im Arbeitsprogramm zum Klimaplan integriert worden. Weitere Ergebnisse des Verfahrens sollen bei der Fortschreibung des Klimaplans berücksichtigt werden.

3.3 Vorbild und Verankerung: Prozess klimaneutraler Konzern Stadt Bonn

Im Jahr 2021 hat die Stadt Bonn den Prozess zum klimaneutralen Konzern gestartet. Ziel ist es, einen Maßnahmenplan für die Verwaltung und die städtischen Beteiligungsgesellschaften zu entwickeln. Für den „Konzern Stadt Bonn“ wurde bereits eine Treibhausgasbilanz erstellt. Sie ist Grundvoraussetzung und Basis für die darauf aufbauende Maßnahmenplanung für Verwaltung und städtische Beteiligungsgesellschaften, die 2022 folgen wird.

4 Klimaneutralität eindeutig beschreiben

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

4.1 Das Ziel der Klimaneutralität

Die Begriffe Klimaneutralität und Treibhausgasneutralität werden im Pariser Klimaabkommen sowie auf EU-Ebene synonym verwendet. Das Klimaschutzgesetz sowie das Umweltbundesamt unterscheiden hingegen die Begriffe Klimaneutralität und Treibhausgasneutralität. Für den kommunalen Kontext ist insbesondere die Definition des UBA von Bedeutung¹.

Das Umweltbundesamt setzt den Begriff der Klimaneutralität in einen engeren klimawissenschaftlichen Rahmen²: Klimaneutralität ist demnach ein Zustand, „bei den menschlichen Aktivitäten im Ergebnis keine Nettoeffekte auf das Klimasystem haben. Diese Aktivitäten beinhalten klimawirksame Emissionen, Maßnahmen, die darauf abzielen, dem atmosphärischen Kreislauf Treibhausgase zu entziehen sowie durch den Menschen verursachte Aktivitäten, die regionale oder lokale biogeophysische Effekte haben (z.B. Änderung der Oberflächenalbedo)“. Eine Politik, die auf Klimaneutralität abzielt, hat nach dieser Definition ambitionierter zu sein, indem neben den Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) auch alle anderen Effekte des menschlichen Handelns auf das Klima berücksichtigt werden. Für den kommunalen Kontext empfiehlt das Umweltbundesamt daher die Verwendung des Begriffs der Treibhausgasneutralität unter Berücksichtigung der folgenden Kriterien:

- Treibhausgasneutralität wird erreicht, wenn alle technisch vermeidbaren THG-Emissionen vollständig vermieden werden und die unvermeidbaren THG-Emissionen kompensiert wurden
- Der BSKO-Standard (Bilanzierungssystematik kommunal) ist dabei zentraler Dreh- und Angelpunkt für die Erfassung der energiebedingten THG-Emissionen.

4.2 Die Bilanzgrenzen bestimmen

Es werden grundsätzlich zwei Bilanzierungsprinzipien unterschieden: Verbrauchsbilanz (Inländerprinzip) und die Quellenbilanz (Territorialprinzip). Die Verbrauchsbilanz berücksichtigt THG-Emissionen, die ein Verursacher (bspw. ein Unternehmen) verursacht, unabhängig davon, wo diese stattfinden. Die Quellenbilanz berücksichtigt THG-Emissionen, die innerhalb von territorialen Grenzen anfallen.

¹ Umwelt Bundesamt, Factsheet „Treibhausgasneutralität in Kommunen“, 24.3.2021

² Luhmann et al., Klimaneutralität versus Treibhausgasneutralität, Wuppertal Institut, 2020

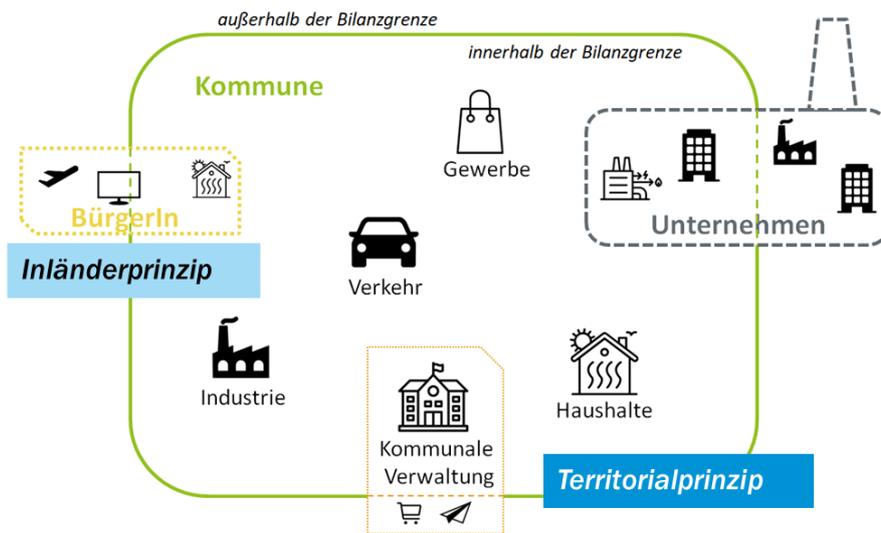


Abbildung 3 Bilanzierungsprinzipien, IFEU Heidelberg, Jung Stadtkonzepte, Köln

Bezogen auf diese Bilanzierungsprinzipien gibt es verschiedene Bilanzierungsstandards, nach denen die Bilanzierung durchgeführt wird. Unternehmen bilanzieren z.B. nach dem Greenhouse-Gas-Protocol und der DIN ISO 14064-1. Für Kommunen und Landkreise setzt sich zunehmend der BSKO-Standard nach dem Territorialprinzip durch. Dieser Standard wird für die Bundesstadt Bonn eingesetzt.

Grundsätzlich lassen sich im BSKO-Standard energetische und nicht-energetische Emissionen unterscheiden. Zu den nicht-energetischen Emissionen zählen klimawirksame Gase aus Industrieprozessen, Landwirtschaft sowie Abfall und Abwasser. Der Anteil nicht-energetischer Emissionen in der Landwirtschaft beträgt bspw. ca. 8,2% der Gesamtemissionen auf bundesdeutscher Ebene.



Abbildung 4 Bilanzgrenzen Bonn nach dem Territorial-Prinzip

Bisher werden im Rahmen der BSKO-Bilanz als Standard nur energetische Emissionen erfasst. Aufgrund der häufig mangelnden Datenverfügbarkeit für nicht-energetische Emissionen auf kommunaler Ebene, werden diese Emissionen nicht explizit im BSKO-Standard ausgewiesen. Wichtige Eckpunkte für die Bilanzierung sind:

- Für die Bewertung der Treibhausgasintensität des lokalen Strombedarfs wird der Bundesstrommix angesetzt.
- Lokale Energieanlagen können nachrichtlich in einer Bilanz mit Regionalmix dargestellt werden.
- Eine Erweiterung der Treibhausgasbilanzierung um die nicht-energetischen Treibhausgase ist für eine Zielsetzung der Treibhausgasneutralität perspektivisch erforderlich.
- Eine vollständige treibhausgasneutrale Kommune benötigt neben der BSKO-konformen Treibhausgasbilanz ein Monitoring für die nicht-energetischen THG-Emissionen.
- Hierfür ist ein Diskussionsprozess erforderlich, der die wissenschaftlichen Anforderungen an ein praxistaugliches Monitoring koppelt und damit ein nachvollziehbares und pragmatisches Vorgehen auf kommunaler Ebene ermöglicht.
- Um das Bewusstsein für globalen Klimaschutz voranzubringen, sollte die Klimawirkung des Konsums bzw. des Welthandels ganzheitlich betrachtet werden (importierte THG-Emissionen). Die importierten THG-Emissionen können jedoch nicht bilanziert werden (Doppelzählung).

4.2.1 Die BSKO-Bilanz

Grundsätzlich lassen sich im BSKO-Standard energetische und nicht-energetische Emissionen unterscheiden. Zu den nicht-energetischen Emissionen zählen klimawirksame Gase aus Industrieprozessen, Landwirtschaft sowie Abfall und Abwasser. Der Anteil der nicht-energetischen Emissionen wird in der Bilanz der Stadt Bonn nicht ausgewiesen. Die wesentlichen Elemente der BSKO-Bilanz sind:

- Endenergiebasierter Territorialansatz: Es werden alle energiebedingten Emissionen innerhalb der Bonner Stadtgrenzen bilanziert.
- Bundesmix Strom: In der nach BSKO-Standard berechneten Bilanz der Stadt Bonn wird für die Bewertung von Strom der Bundesmix genutzt.
- Berücksichtigung von Vorketten und CO₂-Äquivalenten: Es werden auch die Emissionen berücksichtigt, die bei Förderung, Aufbereitung und Transport der eingesetzten Energieträger anfallen, ebenso die Treibhausgase Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) als CO₂-Äquivalente. Insofern wird im Weiteren auch nicht von CO₂- sondern von Treibhausgas- oder THG-Emissionen und -Bilanzen gesprochen.
- Exergetische Allokation: Bei der Strom- und Wärmezeugung aus KWK-Prozessen werden die Emissionen anhand ihrer exergetischen Wertigkeit zugeordnet.
- 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. Dies wird auch auf allen anderen Ebenen (Länder, Bund) so gehandhabt.

Hinweis: Die Bilanz der Stadt Bonn wird jahresscharf alle zwei Jahre aktualisiert. Der letzte vorliegende Stand reicht bis zum Jahr 2018. Die hier vorliegende Bilanz ist mit dem Bundesdeutschen Strommix berechnet. Für die Szenarienberechnung (vgl. Kapitel 6) wurde eine Fortschreibung für das Jahr 2021 berechnet. Um lokale Effekte bei der Veränderung im Strommix abbilden zu können, wurde zudem eine nachrichtliche Bilanz erstellt, bei der der Strom mit einem lokalen Strommix bewertet wird. Dafür werden alle stromeinspeisenden Anlagen z.B. der Stadtwerke Bonn und der Müllverbrennungsanlage (MVA) berücksichtigt.

Im Folgenden werden zentrale Ergebnisse der BSKO-Bilanzierung sowie Empfehlungen zur Ausweitung der Bilanzierungsverfahren formuliert.

4.2.1.1 Endenergiebilanz

Der Endenergieverbrauch der Stadt Bonn schwankt seit 1990 relativ konstant um einen Wert von ca. 7.000 GWh/a, mit einer leicht sinkenden Tendenz. Eine absolute Verringerung des Energieverbrauchs konnte daher bisher noch nicht erreicht werden. Gleichwohl ist im betrachteten Zeitraum die Wirtschaftsleistung der Stadt Bonn um ca. 170%³ gestiegen. Insofern konnte in der Bundesstadt Bonn eine relative Entkopplung der Wirtschaftsleistung vom Endenergieverbrauch erreicht werden. Das deutet darauf hin, dass Effizienzmaßnahmen in den Haushalten und Unternehmen der Stadt eine Wirkung entfaltet haben.

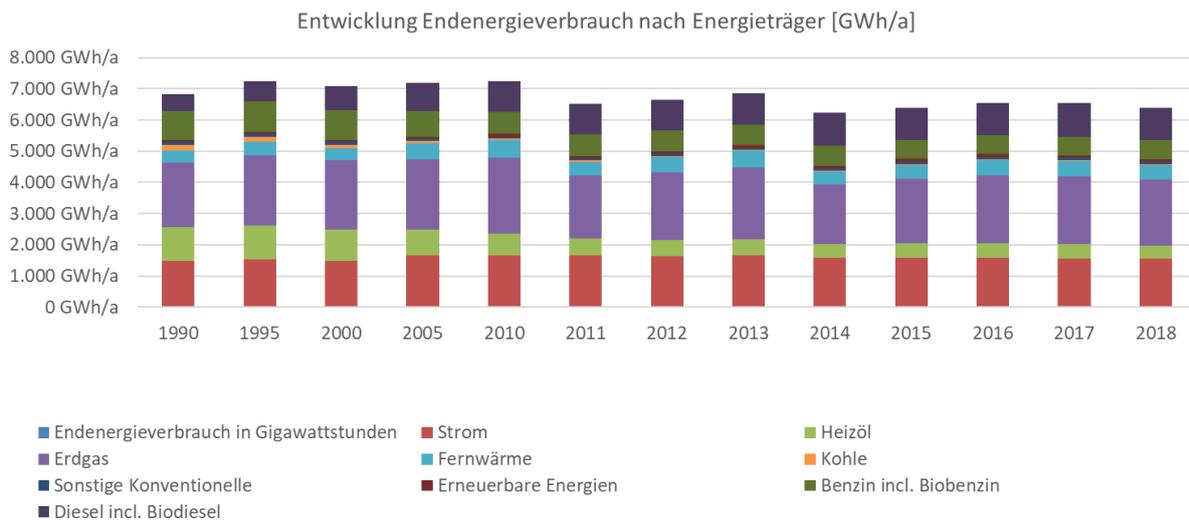


Abbildung 5 Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Stadt Bonn nach Energieträgern seit 1990

Der größte Endenergieverbrauch entfällt auf den Energieträger Erdgas. Bei den Verbrauchssektoren sind die privaten Haushalte als die größte Verbrauchergruppe der Stadt Bonn, gefolgt vom Gewerbe, Handel und Dienstleistung, sowie dem Verkehr. Industrie spielt eher eine geringe Rolle in der Energiebilanz.

³ Quelle: eigene Berechnung auf Basis Datenerhebung statista.com

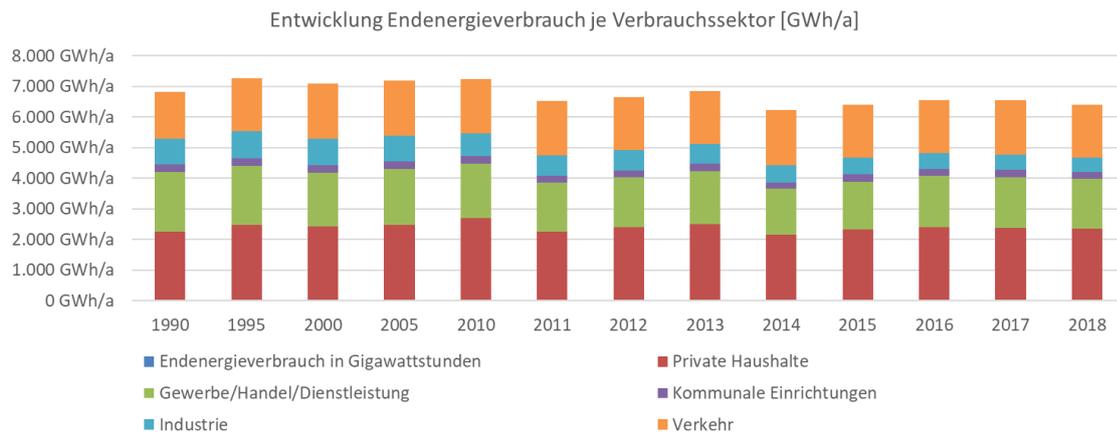


Abbildung 6 Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Stadt Bonn nach Sektoren seit 1990

4.2.1.2 Energetische THG-Bilanz

Die THG-Emissionen der Stadt Bonn lagen im Jahr 2018 bei 2.115 Kilotonnen [kt]. Im Vergleich zum Jahr 1990 sind sie um 27% gesunken. Vor dem Hintergrund der oben beschriebenen Steigerung der Wirtschaftsleistung, ist bei den THG-Emissionen sowohl eine relative als auch absolute Entkopplung der THG-Emissionen gelungen. Den absolut größten Einfluss hat der steigende Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromproduktion im Bundesdeutschen Strommix. Hier konnte das jährliche Emissionsniveau um 440 Kilotonnen pro Jahr reduziert werden, was einer prozentualen Einsparung von 34% bezogen auf das Jahr 1990 entspricht. Die größten prozentualen Reduktionen konnten beim Heizöl (-61%) und der Kohleverwendung (-89%) erzielt werden. Hier ist eine deutliche Verlagerung, hin zu anderen Energieträgern erkennbar, z.B. zur Fernwärme⁴. Die Fernwärme ist eine klimaschonende Alternative. Das Emissionsniveau der Fernwärme ist seit 1990 um 61% gesunken. Ein Anstieg in der Bilanz ist bei der Verwendung von Diesel incl. Biodiesel festzustellen. Das Emissionsniveau hat sich beinahe verdoppelt. Hier ist eine deutliche Verlagerung vom Kraftstoff Benzin zum Diesel erkennbar.

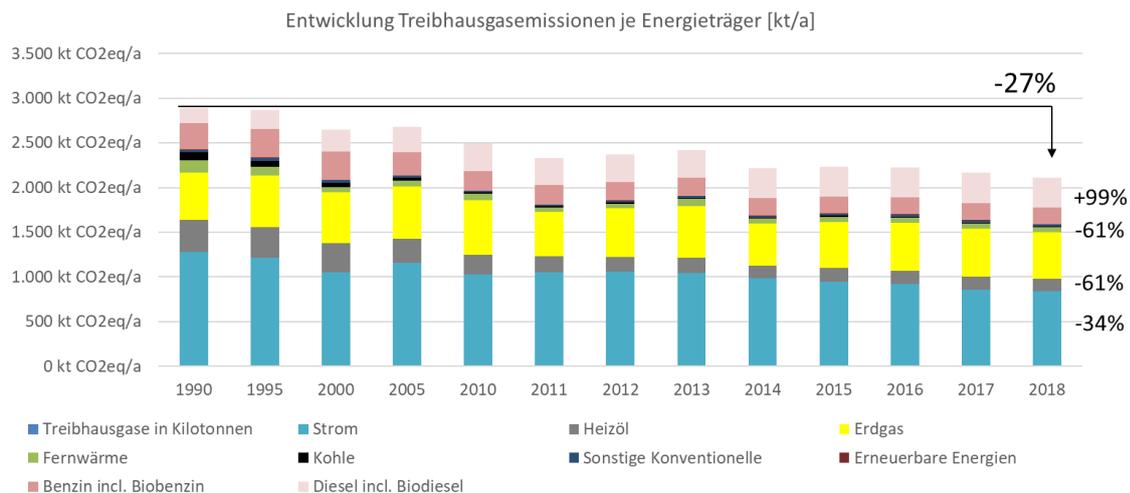


Abbildung 7 Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Stadt Bonn nach Energieträgern seit 1990

⁴ Der Wärmeabsatz der Fernwärme konnte seit 1990 um mehr als 20% gesteigert werden

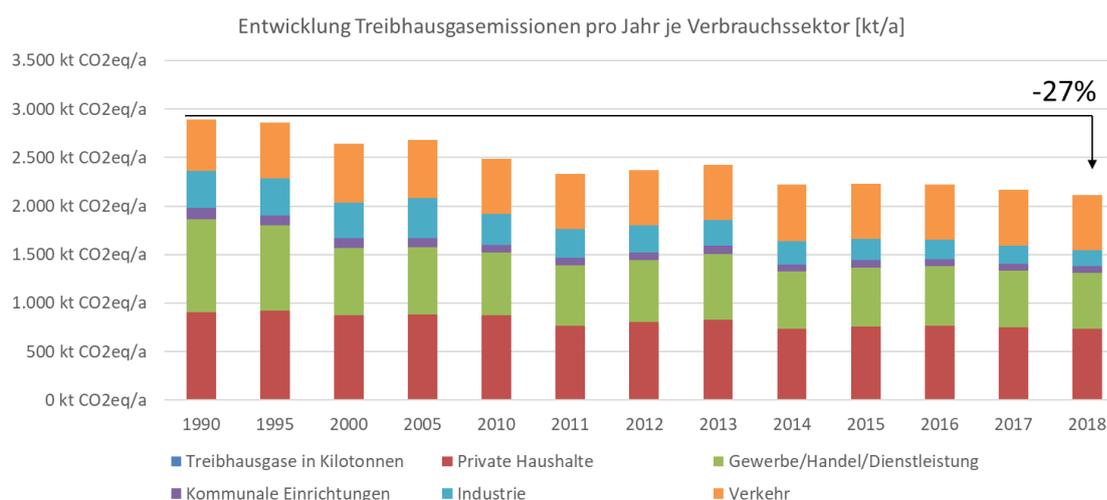


Abbildung 8 Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Stadt Bonn nach Sektoren seit 1990

4.2.2 Empfehlungen Treibhausgas-Nebenbilanzen

Um die Emissionen der Stadt Bonn möglichst ganzheitlich zu erfassen, sollten zusätzlich zu den energetischen THG-Emissionen auch nicht-energetischen THG-Emissionen erfasst und nachrichtlich dargestellt werden. Zu den nicht-energetischen Emissionen zählen klimawirksame Gase aus Industrieprozessen, Landwirtschaft sowie Abfall und Abwasser. Der Anteil nicht-energetischer Emissionen in der Landwirtschaft beträgt bspw. ca. 8,2% der Gesamtemissionen auf bundesdeutscher Ebene.

Aufgrund der häufig mangelnden Datenverfügbarkeit für nicht-energetische Emissionen auf kommunaler Ebene, werden diese Emissionen bisher nicht explizit im BSKO-Standard ausgewiesen.

Es wird daher die Fortführung der THG-Bilanz für die energetischen Emissionen nach dem BSKO-Standard als Kernbilanz empfohlen. Als Erweiterung des Bilanzierungsinstrumentariums sollte geprüft werden, ob bereits nachrichtlichen Bilanzen für nicht-energetische Emissionen durchgeführt werden können. Hierdurch ließe sich bis zur Fortschreibung des BSKO Standards die Territorialbilanz für Bonn vervollständigen.

Zusätzlich zur Einführung der Nebenbilanzen für die nicht energetischen Emissionen, werden die Entwicklung einer Methode und der Aufbau einer Datenbank zur Ableitung eines Carbon Footprints für die Bonner Bürgerschaft zur Quantifizierung des gesellschaftlichen Engagements und der Sensibilisierung der Bevölkerung empfohlen.

4.3 CO₂ - Budget als ergänzendes Kriterium der Klimaneutralität

Mit der Ratifizierung des Klimaabkommens von Paris hat sich die Bundesrepublik Deutschland völkerrechtlich bindend zu den darin festgelegten Klimazielen bekannt. Das Pariser Klimaabkommen bezieht sich auf CO₂ als wichtigstes, von Menschen verursachtes Treibhausgas. Demnach soll die Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Niveau deutlich unter 2 Grad begrenzt werden. Die Empfehlung lautet, den Anstieg möglichst nicht über 1,5 Grad steigen zu lassen. Vor diesem Hintergrund sind prozentuale (politische) Emissionsreduktionsziele oder zeitliche Ziele allein kein ausreichendes Maß zur eindeutigen Bestimmung des Ziels der Treibhausgasneutralität. Ergänzend müssen aus den Temperaturzielen wissenschaftlich abgeleitete CO₂ – Budgets eingehalten werden.

- Die Grundlagen der CO₂-Budgetierung: Während das globale CO₂-Budget im Bericht des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) im Jahr 2018 für unterschiedliche Temperaturanstiege und Wahrscheinlichkeiten vorgelegt wurde, ist die nationale Budgetverteilung zwischen den Ländern bislang nicht verbindlich geklärt. Die Länder haben demnach freie Hand bei der Interpretation. Diskutiert werden unterschiedliche Ansätze, wie mit der Budgetbetrachtung in Bezug auf die eigene Zielformulierung umzugehen ist, bei der es vor allem um die Frage der gerechten Verteilung des verbleibenden Budgets geht.
- Der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) empfiehlt für Deutschland ab 2020 ein Budget in Höhe von rd. 6,7 Gigatonnen CO₂ nach dem Einwohnerprinzip. Dem Prinzip liegen die Annahmen zugrunde, dass die zurückliegenden Emissionen nicht berücksichtigt werden, jedoch ein möglichst ambitioniertes Budget angenommen wird. Weiterhin wird ein gleiches Pro-Kopf-Emissionsrecht für jede*n Bewohner*in der Erde angenommen. Bezogen auf die Einwohner Bonns würde sich bei einer Zunahme der Bevölkerung das Budget entsprechend erhöhen, bei einem Schrumpfungsprozess abnehmen.
- Für Kommunen gibt es noch keine verbindlichen methodischen Vorgaben zur Behandlung des CO₂-Budgets. Der SRU berechnet Paris-konforme Pro-Kopf Emissionsbudgets für das 1,75 Grad-Ziel und das 1,5 Grad-Ziel. Wird das oben beschriebene Prinzip der Verteilung innerhalb Deutschlands auf Bonn übertragen, ergibt sich ein Paris-konformer Korridor des Restbudgets zwischen dem 1,5 Grad und dem 1,75 Grad Ziel.
- Mit der Übernahme der Empfehlung des Sachverständigenrates für Umweltfragen würde Bonn einer Methodik folgen, 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 für Kommunen festgelegt werden, wird empfohlen, die vorliegende Betrachtung dementsprechend zu überprüfen und ggf. anzupassen.

4.4 Ziele des Pariser Klimaabkommens auf Bonn 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 SRU empfiehlt, ein mit dem Pariser Klimaabkommen kompatibles deutsches CO₂-Budget pro Einwohner (Einwohnerprinzip) fest-zulegen und die Klimaziele entsprechend zu verschärfen. Die Betrachtung des CO₂-Budgets soll dabei als übergreifende Bewertungsgrundlage zur Zielerreichung dienen.⁵

4.4.1 Das CO₂-Budget für Bonn

Das vom SRU beschriebene Budget bezieht sich auf die energetischen und die nicht energetischen CO₂-Emissionen, berücksichtigt dabei jedoch nur CO₂ als Treibhausgas. Methan und Distickstoffoxid/Lachgas werden nicht berücksichtigt. Die Treibhausgasbilanz der Stadt Bonn berücksichtigt zurzeit nur die energetischen Emissionen, dafür jedoch alle treibhausrelevanten Gase als CO₂-Äquivalente. Zur Übertragung des CO₂-Budgets auf die Bilanzgrenzen von Bonn werden daher folgende Annahmen getroffen:

- Aus dem Nationalen Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar geht hervor, dass ca. 93% der Emissionen (CO₂, Methan und Lachgas) energiebedingt sind.
- Als Grundlage für die Budgetbetrachtung werden 93% als energetische angenommen. Der nicht energetische Anteil wird mit 7% angenommen.

⁵ Quelle: SRU, Umweltgutachten Kapitel 2, Pariser Klimaziele erreichen mit dem CO₂-Budget

- Zur Prüfung der Einhaltung des Restbudgets werden im Sinne einer Restbudgetbilanz die jährlichen Emissionen der Stadt Bonn vom Budget abgezogen.
- Sobald die Summe negativ wird, ist das Budget der Stadt Bonn verbraucht und das jeweilige Temperaturbegrenzungsziel aus kommunaler Perspektive verfehlt.
- Da in der BSKO Bilanz jedoch nicht nur CO₂, sondern CO₂-Äquivalente enthalten sind, handelt es sich hier um eine konservative Betrachtung, indem mehr Emissionen vom Budget abgezogen werden als laut Budget-definition erforderlich.

Budget	1,5 Grad Ziel (50% Wahrscheinlichkeit Zielerreichung)	1,75 Grad Ziel (67% Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung)
Einwohnerprinzip	16,8 Mio. Tonnen CO ₂	26,2 Mio. Tonnen CO ₂
... davon nur energiebedingt	15,7 Mio. Tonnen CO ₂	24,4 Mio. Tonnen CO ₂

Tabelle 1 CO₂-Budgets Bonn für 2020

4.4.2 Definition des Begriffs Klimaneutralität

Für die Stadt Bonn wird vor diesem Hintergrund folgende Definition formuliert:

Klimaneutralität bedeutet Treibhausgasneutralität. Sie wird erreicht, wenn die Summe der positiven und negativen Treibhausgas-Einträge gleich Null ist. Wichtige Eckpunkte für Bonn sind:

- Treibhausgas – Vermeidung hat im Sinne des Vorsorgeprinzips Vorrang.
- Oberste Prämisse ist die Einhaltung eines Paris-konformen CO₂-Budgets.
- Beschrieben wird der Zielpfad zur Treibhausgasneutralität auf Grundlage der Reduktionspotenziale, des CO₂-Budgets sowie der zeitlichen Ziele.
- Energiebedingte THG-Emissionen werden weitgehend durch technische und verhaltensbezogene Maßnahmen vermieden, wobei insbesondere Rebound-Effekte minimiert werden sollen.
- Unvermeidbare THG-Emissionen (z.B. aus der Landwirtschaft oder dem Wasser) werden, soweit möglich, vorwiegend regional kompensiert.

4.5 Zwischenfazit: Bewertung der Ausgangslage

- Die Stadt Bonn hat große Anstrengungen unternommen, die THG-Emissionen zu reduzieren. Seit 1990 konnten die THG-Emissionen um 27% reduziert werden, bei einer gleichzeitigen Steigerung der Wirtschaftsleistung um 170%.
- Die erzielten Erfolge sind jedoch nicht ausreichend, um das gesteckte Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2035 unter Einhaltung des 1,5 Grad Ziels zu erreichen.
- Für die Klimaneutralitäts-Strategie ist es daher erforderlich, dass nicht mehr THG-Emissionen emittiert werden, als durch natürliche oder technische Senken ausgeglichen werden können.

- Die energiebedingten THG-Emissionen müssen weitgehend durch technische und verhaltensbezogene Maßnahmen sowie durch die Vermeidung von Rebound-Effekten reduziert werden.
- Vermeidung der THG-Emissionen bis 2035 muss dabei im Sinne des Vorsorgeprinzips der Stadt Vorrang, vor einer möglichen Kompensation haben.
- Oberste Prämisse muss dabei die Einhaltung des einwohnerbezogenen Paris-konformen CO₂-Budgets von ca. 15,7 Millionen Tonnen CO₂ haben.

5 Die Chancen im Blick – Strategien und Instrumente

Der Weg zur Klimaneutralität wird durch die vier Hauptstrategien Effizienz, Konsistenz, Suffizienz und Kompensation 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 THG-Emissionen ausgleichen bzw. der Atmosphäre entziehen.



Abbildung 9 Vier Hauptstrategien auf dem Weg zur Klimaneutralität

Das Kapitel beschreibt die Anwendungsmöglichkeiten der Effizienz- und Konsistenz-Strategien und der zugehörigen Instrumente für die Sektoren Private Haushalte, Wirtschaft, Mobilität und Energie. Zusätzlich beschreibt das Kapitel die Strategien und Instrumente zur Förderung suffizienten Verhaltens sowie Kompensationsmöglichkeiten.

5.1 Gebäude

Zum Gebäudesektor gehört der Wohngebäude- und Nichtwohngebäudebereich. Im Jahr 2018 lag der Raumwärmeverbrauch in Bonn bei circa 2.400 GWh/a (vgl. Kapitel 6). Der Raumwärmeverbrauch in den privat genutzten Gebäuden macht mit circa 1.500 GWh den größten Anteil aus. In Sektor Gewerbe-Handel -Dienstleistung fallen 750 GWh/a an. Auf die kommunalen Liegenschaften entfallen circa 122 GWh/a. Im Folgenden wird daher ein Schwerpunkt auf den Wohngebäudebereich gelegt.

5.1.1 Effizienz- und Konsistenzpotenziale

Mithilfe von Effizienzmaßnahmen im Gebäudebestand sowie den Anlagen und Geräten in den Haushalten kann der Energieverbrauch zukünftig reduziert werden. Neben technischen Effizienzmaßnahmen können insbesondere Verhaltensänderungen zu Einsparungen führen (s. hierzu Kapitel 5.5).

Zur Einschätzung der Effizienzpotenziale sowie zur Ableitung einer Strategie muss der Gebäudebestand mit seinen Gebäudetypen und Baualtersklassen betrachtet werden. Diese Gebäudespezifika haben Einfluss auf den Raumwärmebedarf und die Möglichkeiten der Effizienzsteigerung.

Der Wohngebäudebestand in der Stadt Bonn umfasst ca. 58.000 Gebäude und verteilt sich nahezu gleichmäßig auf Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser, wobei Gebäude mit Einliegerwohnungen zu den Mehrfamilienhäusern gezählt werden. Mit ca. 68% wurde ein großer Anteil der Wohngebäude vor 1979 und damit vor dem Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung von 1977 errichtet. Diese Gebäude weisen in der Regel ein größeres Einsparpotenzial auf als Gebäude, die nach 1977 errichtet wurden. Dies ist darin begründet, dass diese bereits mit einem höheren energetischen Standard gebaut wurden.

Durch die Verschneidung der Gebäudetypen und Baualtersklassen können mithilfe von Kennwerten für spezifische Energieverbräuche theoretische Einsparpotenziale ermittelt werden. Unter Berücksichtigung soziodemographischer Daten, wie bspw. Eigentumssituation oder Alter der Bewohner*innen, können Rückschlüsse auf bisherige und zukünftige Sanierungsvorhaben gezogen werden.

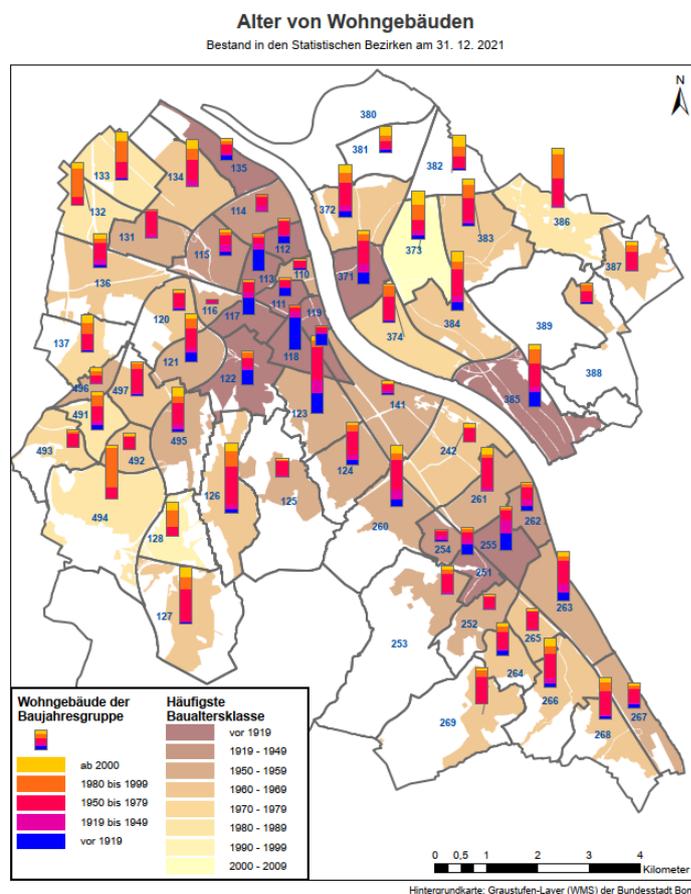


Abbildung 10 Alter der Wohngebäude in der Stadt Bonn (Quelle: Bundesstadt Bonn Statistikstelle 2022: Statistik aktuell - Statistik des Wohngebäudebestands und der Bautätigkeit in Bonn; Stichtag 31.12.2021)

Für die Durchführung von Sanierungen gibt es unterschiedliche Gründe, die bspw. in den nachfolgenden typischen Sanierungsanlässen zusammengefasst werden können:

- Eigentümer*innenwechsel
- Werterhalt
- Anpassungen an das Alter der Bewohner*innen (Barrierefreiheit, Sicherheit etc.)

Beim Neubau aber auch im Zuge von energetischen Sanierungen können durch nachhaltiges Bauen weitere Potenziale im Bereich der Konsistenz gehoben werden. Dabei sind die Themen Graue Energie, Kreislauffähigkeit und Baustoffwahl von besonderer Bedeutung, weshalb diese im Folgenden genauer erläutert 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 (z.B. 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 wieder-, wieder- und recycelbare 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 Reglementierung 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.

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 (s. hierzu Kapitel 5.5). 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.

5.1.2 Umsetzung der Effizienz- und Konsistenzstrategie

Für die Umsetzung des Klimaplanes unter Berücksichtigung der Effizienz- und Konsistenzstrategie werden folgende Strategien empfohlen:

Die Sanierungsanlässe gezielt nutzen

Die Sanierungsmotive und Sanierungsanlässe der privaten Hauseigentümer im Blick zu behalten, ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor, um die technischen Einsparpotenziale zu heben. Die aktuellen Sanierungsraten liegen in Deutschland unter einem Prozent. Erforderlich ist eine Sanierungsrate von 3% bis 4%. Der Grundstücksmarktbericht für das Jahr 2021 der Stadt Bonn weist für Ein- und Zweifamilienhäuser 507 Kauffälle aus. Unter der Annahme, dass es sich hierbei überwiegend um Bestandsgebäude handelt, macht das einen Anteil von 1,6% bezogen auf den Ein- und Zweifamilienhausbestand Bonns aus, was bereits rund 50% einer erforderlichen Sanierungsquote von 3% entspricht.

Förderung der energetischen Gebäudesanierung

Der Gebäudebestand in der Stadt Bonn bietet erhebliches Effizienzpotenzial, welches durch eine energetische Sanierung gehoben werden kann. Die bisherige Sanierungsquote von ca. 1% muss für die Erreichung der Klimaneutralität vervielfacht werden. Dafür gilt es zunächst die Sanierungspotenziale auf Quartiersebene zu erheben und anschließend die Gebäudeeigentümer*innen gezielt anzusprechen und zu unterstützen. Typische Sanierungsanlässe können bei der Identifizierung potenziell geeigneter Gebäude helfen. Bei der Ansprache und Unterstützung der Eigentümer*innen ist eine zielgruppen- und bedarfsspezifische Ausrichtung der Angebote von besonderer Bedeutung. Während es bereits diverse Angebote von unterschiedlichen Institutionen in Bonn, wie bspw. der BEA gibt, kann die direkte Ansprache einen ergänzenden Beitrag leisten. Durch nachhaltige

Baustandards im Zuge der Sanierungen aber auch bei Neubauten kann der Energie- und Ressourcenverbrauch zusätzlich reduziert werden.

Wohnwert in den Quartieren fördern

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. Dies spricht dafür, neben der bereits laufenden Beratung auf Ebene der Einzeleigentümer Projekte auf Quartiersebene auf den Weg zu bringen.

5.2 Energie

Der Energiesektor umfasst die Strom- und Wärmeversorgung und bietet erhebliche Einsparpotenziale durch die Umstellung von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energien sowie Effizienzsteigerungen im Prozess- und Anlagenbereich.

5.2.1 Effizienz und Konsistenzpotenziale

Stromsektor

Durch den Ausbau erneuerbarer Energien können die THG-Emissionen im Stromsektor signifikant reduziert werden. Dabei liegt der Fokus in der Stadt Bonn auf dem Ausbau von Photovoltaikanlagen, da gem. aktueller Potenzialermittlungen nur ein geringes Windkraftpotenzial auf dem Stadtgebiet besteht. Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz weist ein PV Potenzial für Dach- und Freiflächen von circa 1.000 MW aus⁶. Derzeit wird jedoch mit circa 5MW nur ein kleiner Anteil des PV-Potenzials realisiert. Insbesondere ungenutzte Dachflächen sind als potenzielle Standorte für PV-Anlagen zu betrachten.

Vor dem Hintergrund steigender Strombedarfe können Photovoltaikanlagen den Stromverbrauch nicht alleine sicherstellen. Durch die begrenzten Flächen und Potenziale der Stadt Bonn wird der Import von erneuerbarem Strom zukünftig eine wichtige Rolle einnehmen (vgl. Kapitel 6).

Wärmesektor

Wie auch den Stromsektor gilt es den Wärmesektor vollständig zu dekarbonisieren. Derzeit wird die Wärmeversorgung primär durch die Energieträger Erdgas (67%), Heizöl (13,5%), Fernwärme (15%) und zu einem geringen Anteil mit Kohle sichergestellt. Die erneuerbaren Energien machen bei der Wärmeversorgung ebenfalls nur einen geringen Anteil aus.

Für die Umstellung der Wärmeversorgung besteht das größte Potenzial im Fernwärme- und Wärmepumpenausbau. Der Wärmepumpenausbau ist jedoch mit steigenden Strombedarfen verbunden. Die Umstellung auf synthetisches Erdgas bzw. Wasserstoff ist eine weitere Option zur Substitution von fossilem Erdgas. Diese hat den Vorteil, dass bestehende Erdgasinfrastrukturen genutzt werden können, ein großer Nachteil besteht in dem schlechten Wirkungsgrad bei der Umwandlung von Strom in synthetisches Erdgas oder Wasserstoff. Daher sollten diese Energieträger prioritär nur dort eingesetzt werden, in denen keine anderen Alternativen verfügbar sind.

⁶ Die LANUV-Windpotenzialstudie von April 2022 (Fachbericht 124, Seite 68) weist für Bonn ein Windkraftanlagen-Potenzial von Null aus - sowohl im Leitszenario als auch im Restriktionsszenario. Dies ist auf die aktuelle Abstandsregelung zurückzuführen. Bei Veränderung der angewandten Kriterien, ist davon auszugehen, dass auch für Bonn Windkraftpotenziale ausgewiesen werden können.

Dies ist z.B. bei bestimmten Industrieprozessen der Fall. Weitere Potenziale können im Bereich der Abwärmenutzung liegen.

Effizienzsteigerung

Zusätzlich zur Energieträgerumstellung können weitere Einsparungen durch Effizienzmaßnahmen realisiert werden. Ein Fokus liegt dabei auf Effizienzmaßnahmen zur Reduzierung von Verlusten bei Umwandlungs- und Speicherprozessen. Darüber hinaus leistet die Sektorenkopplung einen wichtigen Beitrag. Durch die effiziente Verknüpfung unterschiedlicher Sektoren können erneuerbare Energien bestmöglich in bestehende Energiesysteme integriert werden.

Die Digitalisierung bildet den dritten wichtigen Baustein zur Effizienzsteigerung, bspw. im Stromsektor. Neben der Gebäudeautomatisierung können bspw. intelligente Steuerungen Stromnetze effizienter gestalten. Durch den weiter zunehmenden Anteil erneuerbarer Energien am Stromsektor sind die Netze zunehmend mit Schwankungen bei der Stromerzeugung konfrontiert. Hier bedarf es intelligenter Systeme zur flexibleren Steuerung, um diesen Schwankungen zu begegnen.

5.2.2 Umsetzung der Effizienz- und Konsistenzstrategie

Die Grundvoraussetzung für die Dekarbonisierung der Energieversorgung stellt der Ausbau von erneuerbaren Energien dar. Dafür gilt es zunächst die Potenziale aller Energieträger zu erheben und mithilfe einer strategischen Energie- und Wärmeplanung die Grundlagen für die Neuausrichtung der Energieversorgung zu schaffen. Darauf aufbauend gilt es den konkreten Ausbau zu forcieren und die Akteur*innen dabei zielgruppen- und bedarfsspezifisch zu unterstützen. Auf diese Weise sollen alle technisch-wirtschaftlichen Potenziale auf dem Stadtgebiet gehoben werden. Parallel sollte die Digitalisierung im Bereich der Wärme- und Stromversorgung weiter vorangetrieben werden.

5.3 Wirtschaft

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

5.3.1 Effizienz- und Konsistenzpotenziale

Effizienz

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 Kühltechnik 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 wie 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 – nicht unbedingt (allein) auf Bonner Stadtgebiet, wohl aber in globaler Perspektive. Vor diesem Hintergrund umfasst der Klimaplan 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 wiederum 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 Nahwärmenetzen 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 sorten-reinen Trennung bestimmter Fraktionen sowie den Ausbau von Wirtschaftszweigen im Bereich der Wiederverwendung (reuse) und der Wiederaufbereitung (recycle).

In der Landwirtschaft können unter der 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.

Neben den oben beschriebenen Effizienzpotenzialen finden sich auch Konsistenzpotenziale in der Abfallwirtschaft. Hierunter sind der Ausbau zum Einsatz von rezyklierten Materialien und Stoffen ebenso zu verstehen, wie die Umstellung der Energiebedarfe in der Abfallwirtschaft für den Transport und entsprechende Prozesse auf

erneuerbare Energien. Zudem können insbesondere in der thermischen Behandlung von Abfällen Abwärmepotenziale entstehen, die in Fern- oder Nahwärmenetze genutzt werden können. Dies geschieht bereits in der MVA Bonn. Zu erwähnen wäre an dieser Stelle zudem die Möglichkeit, die bei der Abfallbehandlung entstehenden THG-Emissionen aufzufangen und zu lagern oder zu nutzen, was als Carbon Capture and Storage (CCS) bzw. Carbon Capture and Utilization (CCU) bezeichnet wird.

„Seit 1992 verwertet die kommunale Müllverwertungsanlage Bonn (MVA Bonn) zuverlässig Restabfälle aus Bonn und Region. Abfälle, die nicht mehr für das Recycling geeignet sind, werden umweltfreundlich und nachhaltig durch innovative Technologien thermisch verwertet. Doch in Zukunft wird sich die Gesellschaft wandeln. Um das Klima zu schützen, müssen wir zwingend unser Handeln ändern und weniger CO₂ emittieren. Ein einfacher Weg dies zu schaffen, ist über eine Abfallwende. Wir müssen zukünftig Emissionen und somit eben auch Abfälle reduzieren. Aus diesem Gedanken hat sich unsere Zukunftsvision bonNova entwickelt. bonNova steht für gelebten Klimaschutz und Veränderung unseres Konsumbewusstseins.

bonNova ist die Vision zu einer klimafreundlicheren, abfallfreien Gesellschaft in Bonn und Region. Für die MVA Bonn ist bonNova der strategische Transformationsprozess von einem Abfallentsorgungsstandort hin zu einem Unternehmen, welches den Wandel zu einer Zero Waste Gesellschaft nicht nur unterstützt, sondern aktiv vorantreibt. Zero Waste definieren wir als Zustand bei dem lediglich nicht-recyclingbare Materialien in den Abfall gelangen und eine geschlossene Kreislaufwirtschaft (Cradle2Cradle-Prinzip) funktioniert. Dabei ist bonNova Synonym für den Weg der MVA Bonn in die Zukunft.“

Beitrag der MVA Müllverwertungsanlage Bonn GmbH zum Klimaplan der Bundesstadt Bonn

Abbildung 11 Beitrag der MVA Müllverwertungsanlage Bonn GmbH zum Klimaplan der Bundesstadt Bonn

5.3.2 Umsetzung der Effizienz- und Konsistenzstrategie

Die Grundvoraussetzung für die Etablierung einer auf Effizienz und Konsistenz ausgerichteten Wirtschaft in Bonn ist die Sensibilisierung der in Bonn ansässigen und wirtschaftlich aktiven Unternehmen für die Belange effizienten und konsistenten wirtschaftlichen Handelns. Vor allem müssen die Unternehmen in die Lage versetzt werden, ihre Tätigkeiten, Betriebsabläufe und betrieblichen Prozesse entsprechend neu auszurichten. Die Aufgabe der Stadt Bonn ist es dabei, die hierfür notwendigen Rahmenbedingungen zu 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 in Bonn 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 Bonn 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.

5.4 Verkehr

Bonn kann (als Kommune) drei zentrale Strategien zur Reduzierung der verkehrsbedingten THG-Emissionen verfolgen, und zwar die Vermeidung motorisierter Verkehre, die Verlagerung motorisierter Verkehre auf kohlenstoffarme und kohlenstofffreie Verkehrsmittel (Mobilitätswende) und die Verbesserung motorisierter Verkehre (Antriebswende).

5.4.1 Effizienz und Konsistenzpotenziale

Konsistenz

Die Strategie der Effizienzverbesserung im Verkehr umfasst zwei Handlungsansätze. Dies sind der Einsatz effizienter Antriebstechnologien für Fahrzeuge und die effiziente Erbringung von Verkehr. Der Einsatz effizienter Antriebstechnologien zielt in erster Linie darauf ab, den Energieverbrauch und die damit einhergehenden CO₂-Emissionen je Fahrzeugkilometer durch Verbesserungen der Fahrzeugtechnologie zu reduzieren. Dies soll erreicht werden, indem Fahrzeuge mit konventionellen Verbrennungsmotoren und fossil basierten Kraftstoffen durch Fahrzeuge mit energiesparenden Antriebskonzepten, die kohlenstoffarme und kohlenstofffreie Antriebsenergien nutzen, substituiert werden. Für Pkws und leichte Nutzfahrzeuge ist die Substitution von Verbrennerfahrzeugen durch batterie-elektrische Fahrzeuge das Mittel der Wahl, da diese Form des Antriebs am energieeffizientesten und deutlich effizienter als Brennstoffzellenfahrzeuge und Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor ist. Bei schweren Nutzfahrzeugen wie Lkws ist die technologische Entwicklungsrichtung der Alternativen zum dieselbasierten Verbrennungsmotor zwischen dem Wasserstoffbrennstoffzellenantrieb und batterie-elektrischen Fahrzeugen in Kombination mit etwaiger Oberleitung auf Fernstraßen noch offen. Derzeit wird für die meisten Anwendungen jedoch ein Kostenvorteil für batterieelektrische Systeme prognostiziert. Für Busse bieten sich derzeit sowohl der batterie-elektrische als auch der Wasserstoffbrennstoffzellenantrieb als Alternative zum Dieselbus an. Welche der beiden Technologien bei Bussen jeweils eingesetzt wird, ist vor allem von der vor Ort vorhandenen Versorgungsinfrastruktur, Linienverläufen und zu erbringender Verkehrsleistung abhängig.

Die motorisierten Verkehre, die nicht vermieden oder verlagert werden können (vgl. Konsistenz und Suffizienz) sollen neben dem Umstieg auf neue Antriebskonzepte vor allem energie- und CO₂-sparender zurückgelegt werden. Im konkreten bedeutet dies, dass die verbliebenen motorisierten Verkehre durch eine Verkehrsflussoptimierung, durch Verkehrslenkungs- und Verkehrssteuerungsmaßnahmen und durch die optimierte Nutzung der dem motorisierten Verkehr zukünftig noch zur Verfügung stehenden Verkehrsflächen soweit verstetigt werden, so dass die fahrzeugkilometerspezifischen Energieverbräuche (weiter) gemindert werden können.



Konsistenz

Die Strategie zur Reduzierung verkehrsbedingter CO₂-Emissionen, für die sich kommunalen Verwaltungen viele Handlungsansätze bieten, ist die Verlagerung von Fahrten mit dem Auto auf klimaschonendere oder klimaneutrale Verkehrsmittel. Das heißt, es werden nicht zwingend weniger oder kürzere Wege zurückgelegt, sondern die Wege werden anders, und zwar klimaschonender zurückgelegt. Ziel dieser Strategie ist es, die Bedingungen zur Nutzung von Alternativen zum Auto attraktiver zu gestalten und gleichzeitig die Pkw-Nutzung zu de-attraktivieren, so dass Pkw-Nutzer*innen für die von ihnen zurückzulegenden Wege vom Auto auf diese Alternativen umsteigen.

Einer Kommune bieten sich viele Handlungsmöglichkeiten, um entsprechende Maßnahmen zu implementieren und umzusetzen. Im Personenverkehr ist dies beispielsweise der Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur oder die qualitative Verbesserung und quantitative Ausweitung des Angebotes öffentlicher Verkehrsmittel. Hier können auch provisorische, dafür jedoch schnell und vergleichsweise einfach umsetzbare Lösungen genutzt werden, um infrastrukturelle Maßnahmen möglichst rasch umzusetzen. Praxiserprobte Maßnahmen sind hier beispielsweise Pop-up Radwege oder Pop-up Busspuren, die dann mittelfristig durch dauerhafte bauliche Elemente ersetzt werden. Neben der Angebotsausweitung stellt die Verknüpfung des konventionellen ÖPNV-Angebotes mit neuen Mobilitätsservices einen im Sinne eines klimaschonenderen Verkehrs wichtigen Baustein für eine andere Mobilität dar. Neue Mobilitätsdienstleistungen können dazu beitragen, das Mobilitätsangebot in Räumen und Zeiten mit geringer Netzabdeckung zu ergänzen und zu flexibilisieren.

5.4.2 Umsetzung der Effizienz- und Konsistenzstrategie

- Die zentrale Stellschraube für ein klimaneutrales Bonner Verkehrssystem ist der Pkw. Zum einen entfällt ein ganz erheblicher Teil der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen in Bonn auf den Pkw, darüber hinaus bieten sich Bonn als Kommune viele Handlungsmöglichkeiten, im Sinne des Klimaschutzes Pkw-Verkehre zu vermeiden, zu verlagern oder die Antriebswende weg von Fahrzeugen mit konventionellen Verbrennungsmotoren und hin zu elektrischen Pkws zu unterstützen.
- Es gibt Anzeichen dafür, dass der Pkw seine hohe Bedeutung für die Mobilität der Bonnerinnen und Bonner etwas verliert. Dies zeigt sich beispielsweise an der Zahl der in Bonn zugelassenen Autos. Zwar stieg im Zeitraum von 2012 bis 2020 die Zahl der in Bonn zugelassenen Pkws (von 166.500 auf 175.250) um 5,2 Prozent, die Bevölkerung wuchs im gleichen Zeitraum jedoch um über sieben Prozent. Das heißt, dass die Pkw-Dichte (Zahl der Pkws je 1.000 EW) in Bonn im gleichen Zeitraum von 542 auf 532 Fahrzeuge zurückgegangen ist.
- Sie liegt damit jedoch noch immer teils deutlich über der in von der Größe, der räumlichen Lage und der Stadtstruktur vergleichbaren oder ähnlichen Städten in Nordrhein-Westfalen.
- Maßnahmen zur Vermeidung und Verlagerung fallen in die originäre Zuständigkeit der Stadt Bonn. Die Vermeidung motorisierter Verkehre kann beispielsweise durch den in Zuständigkeit der Stadt fallenden Erhalt und die Wiederherstellung verkehrssparender Siedlungsstrukturen erreicht werden. Dies gilt auch für die Verlagerung von Pkw-Verkehren durch die kombinierte Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Nutzungsbedingungen der Alternativen zum Auto und die gleichzeitige De-Attraktivierung der Nutzung des Autos in der Stadt.
- Die zentralen Stellschrauben für die Beschleunigung der Antriebswende fallen zwar in die Zuständigkeit der EU- und der Bundesebene, dennoch bieten sich Bonn als Kommune auch hier viele Handlungsmöglichkeiten, durch eigene Aktivitäten die Wirkung der EU- und Bundesmaßnahmen noch zu erhöhen und die Antriebswende hin zu einem höheren Anteil batterie-elektrischer Fahrzeuge zu beschleunigen.
- Für Bonn spielt jedoch auch der straßengebundene Wirtschaftsverkehr eine bedeutende Rolle auf dem Weg zu einem klimaneutralen Verkehrssystem. Bonn ist Oberzentrum der Region und ein bedeutender

Wirtschaftsstandort. Mit diesen Funktionen Bonns verbunden sind viele Fahrten mit leichten und schweren Nutzfahrzeugen aus der Stadt in die Region, aus der Region in die Stadt und auch innerhalb Bonns.

5.5 Weniger nutzen – Suffizienz

Eine Stadt kann ihren Bürgern 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 ergänzenden Säule des Klimaplanes für Bonn.
- 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: Innovatoren und Pioniere 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 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 Bonn sollten daher aus Angeboten zur Aktivierung und Qualifizierung der Bonner Stadtgesellschaft und zur Förderung von Multiplikationseffekten bestehen.

5.5.1 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.“ Rebound-Effekte treten bei den meisten Energieeffizienzmaßnahmen auf. Genaue Quantifizierungen des Rebound-Effekts sind auf Grundlage der aktuellen Forschungslagen nicht möglich, verschiedene Studien lassen jedoch Schätzungen für verschiedene Verbrauchs- und Teilssektoren zu. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über den Einfluss des Rebound-Effekts auf Energieeffizienzmaßnahmen.

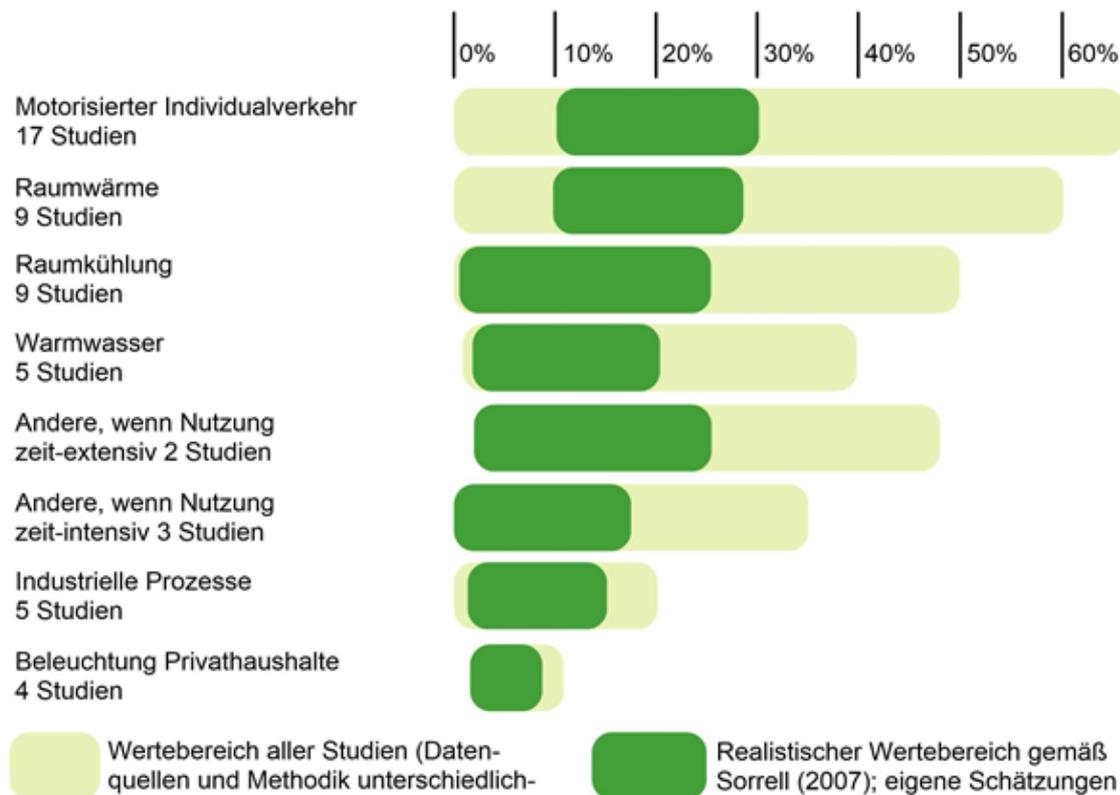


Abbildung 12 Wertebereiche für den langfristigen direkten Rebound-Effekt (Quelle⁷)

Dabei werden drei Rebound-Effekte unterschieden:

- Direkte Rebound-Effekte machen sich durch eine Mehrnachfrage nach einem effizienten Produkt nach einer Effizienzsteigerung bemerkbar. Ein Fahrzeug verbraucht zum Beispiel weniger Treibstoff – gleichzeitig wird das Fahrzeug häufiger genutzt.
- Indirekte Rebound-Effekte entstehen, wenn nach einer Effizienzsteigerung die zusätzliche Nachfrage nach anderen Produkten oder Dienstleistungen besteht.
- Gesamtwirtschaftliche Rebound-Effekte entstehen, wenn sich aufgrund von Effizienzverbesserungen Nachfrage-, Produktions- und Verteilungsstrukturen derart verändern, dass sie zu einer erhöhten Nachfrage nach Ressourcen führen. Dies wäre zum Beispiel der Fall, wenn durch Effizienzsteigerung die Nachfrage und damit der Preis nach einer Ressource sinkt, wodurch ein Anreiz zum Mehrverbrauch entsteht.

Den Energieverbrauch privater Haushalte beeinflussen dabei insbesondere finanzielle und psychologische Effekte. Verringerte Nutzungskosten und absolute Einsparungen durch Effizienzmaßnahmen verleiten 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).

Konsumenten verhalten sich dabei tendenziell eher energiesparend, wenn sie zum Beispiel mit steigenden Energie- bzw. Nutzungskosten rechnen (effiziente Heizung eingebaut, aber der Gaspreis steigt), die Nutzung von Energiedienstleistungen zur Gewohnheit wird, persönliche und soziale Normen zur energieschonenden Nutzung

⁷ Elsa Semmling et al.: Rebound-Effekte: Wie können sie effektiv begrenzt werden? Umweltbundesamt. 2016.

stark ausgeprägt sind oder wenn ein umweltschutzbezogenes Selbstbild für die eigene Identität eine wichtige Rolle spielt.

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 absolute Begrenzung des Energie- und Ressourcenverbrauchs muss daher Ziel sein.

5.5.2 Potenzial suffizienten Verhaltens

Die Energie- und Klimaziele können durch Effizienzmaßnahmen allein nicht erreicht werden – Suffizienz ist als dritte Säule der kommunalen Klimaneutralitäts-Strategie unverzichtbar. Das Kapitel beschreibt, welche grundsätzlichen Potenziale durch suffizientes Verhalten gehoben werden können.

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 essentiellen 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:

5.5.2.1 Konsum und Ernährung

Im Bereich von klimaschonendem Konsum und der entsprechenden Ernährung wirkt eine Vielzahl aus sozialkulturellen, 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 Konsumenten 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-scheidungen 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 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, Herstellung von Produkten).
- Teilnahme an Tauschkreisen (Tauschen und Ausleihen, Nutzen statt Besitzen).

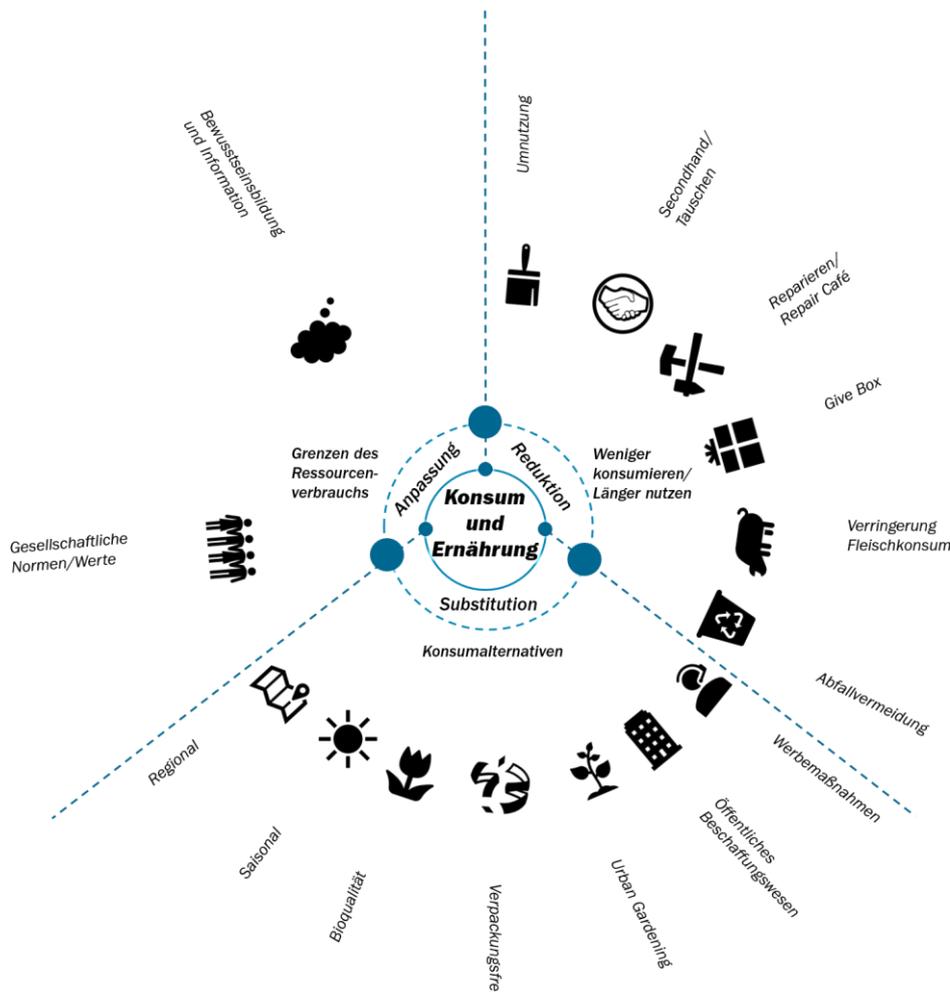


Abbildung 13 Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Konsum und Ernährung

5.5.2.2 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 zwischen 1970 und 2030 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 (vgl. [Abbildung 14](#)).

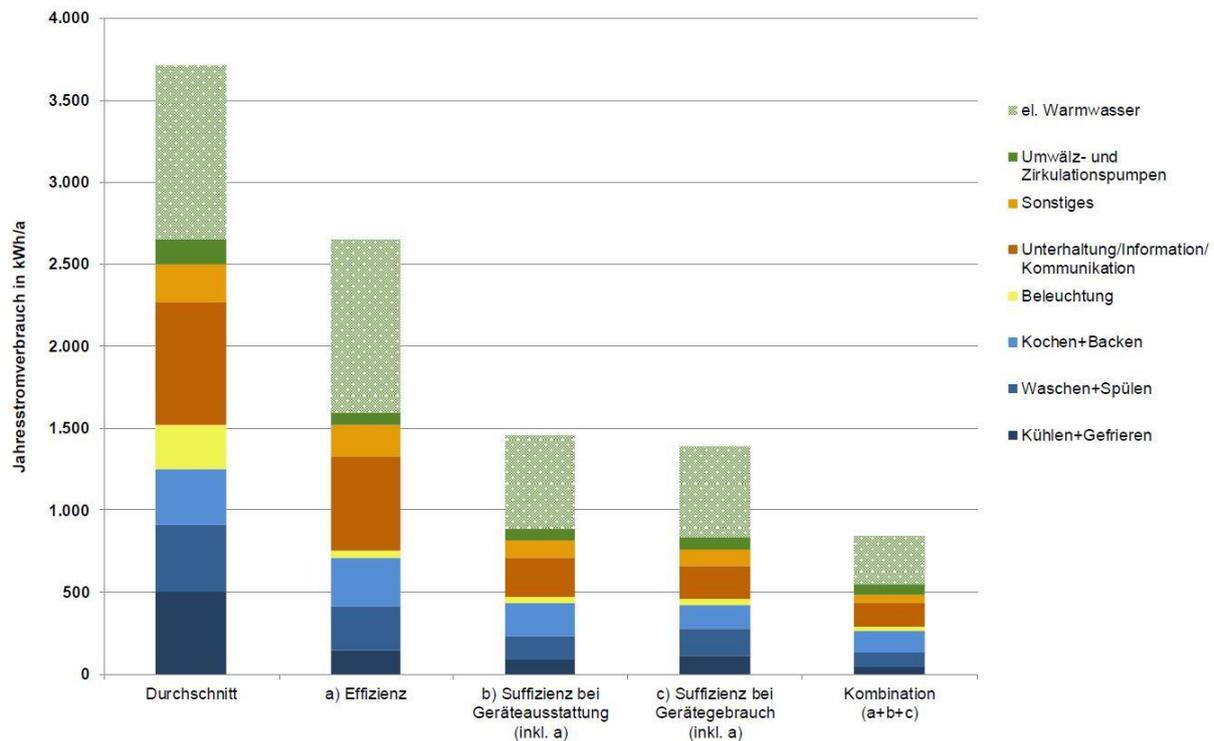


Abbildung 14 Jahresstromverbrauch unter Berücksichtigung von Effizienz- und Suffizienzmaßnahmen⁸

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 Stromeinsparpotenziale 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, 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 Einsparpotenzial von bis zu 80% durch die Verkleinerung des Gerätes bzw. die energiesparende Bauweise durch die Verkleinerung des Fassungsvermögens der Waschmaschine (von 7 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 Grad (statt 60 Grad) während 75% der Waschgänge erreicht werden.

Trocknen: Die kombinierten Maßnahmen im Handlungsfeld Trocknen können einen Einsparpotenzial 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

⁸ F. Lehmann, F., Weiß, U., Brischke, L. et al.: „Stromeinsparpotenziale 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.

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.

Kochen und Backen: Das Handlungsfeld Kochen und Backen weist bezüglich der Geräte Herd, Backofen, Mikrowelle und Kaffeemaschine und deren Nutzungsroutinen einen Stromeinspareffekt von bis zu 60% auf: Die Nutzungsdauer der Geräte kann durch die Nutzung von Restwärme und die Eliminierung des Stand-by- und Bereitschaftsmodus (Anpassung) sowie den häufigeren Verzicht auf erwärmte Lebensmittel (Reduktion) erreicht werden. Substitutionsmaßnahmen wären beispielsweise das Kochen in der Gemeinschaft sowie die Verwendung von Rohkost und kalten Speisen.

Beleuchtung: Insgesamt ergeben die folgenden Maßnahmen im Bereich der Beleuchtung einen Stromeinspareffekt von bis zu 90%: Eine kürzere Nutzungsdauer (1,25h pro Tag statt 1,7h bzw. 1,5h) 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 75/70 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 Nachtabsenkprogrammen und Wasserspararmaturen (Anpassung) erreicht werden.

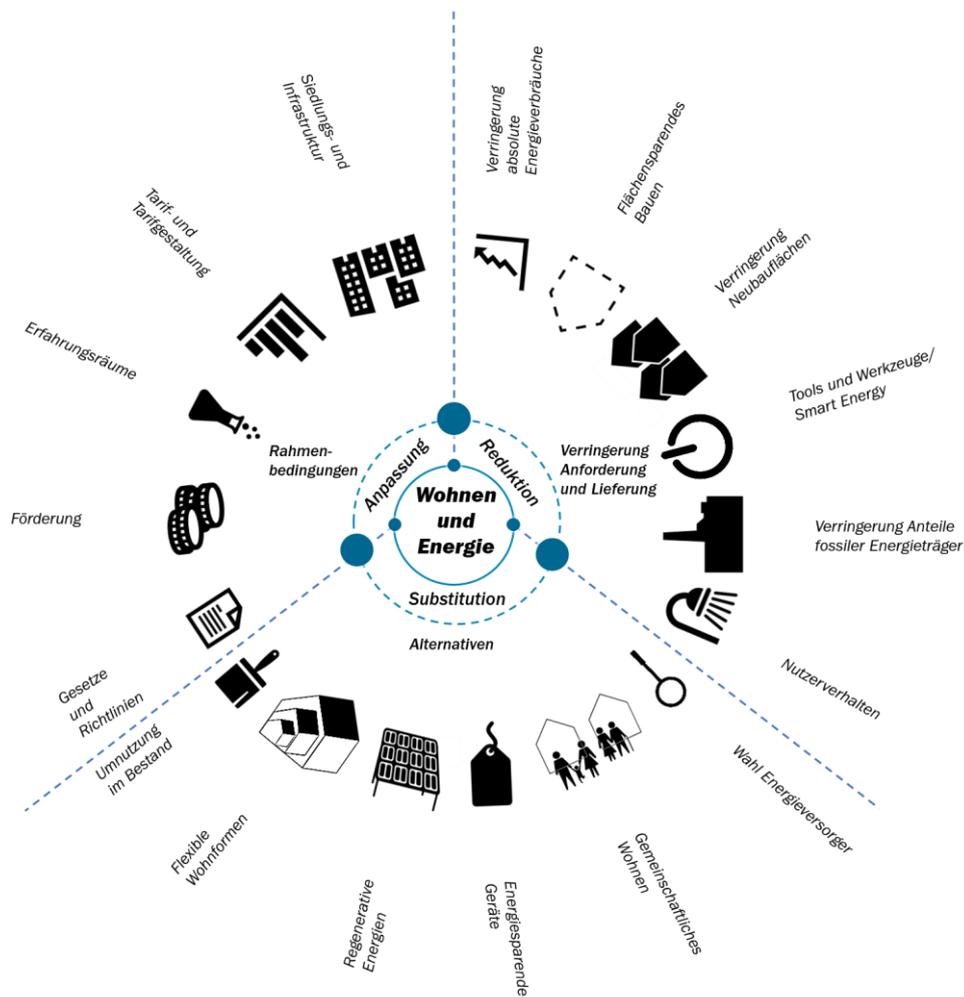


Abbildung 15 Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Wohnen und Energie

5.5.2.3 Verkehr

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 Bonner Bürger*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 Bonner Planung die Rahmenbedingungen so zu gestalten, dass suffizientes Verhalten für die Bonner Bürger*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“⁹ acht zentrale Maßnahmen zur Förderung suffizienter Mobilität, die sich alle auch auf Bonn übertragen beziehungsweise in Bonn umsetzen lassen. In Teilen können sie auch an schon bestehende Aktivitäten in Bonn 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 beziehungsweise die Zuständigkeit der Bonner Verwaltung ist dabei ganz zentrale Handlungs- und Umsetzungsebene für die Etablierung eines auf Suffizienz ausgerichteten Mobilitätssystems. Zum einen treten Problemdruck und Handlungsbedarf eines nicht nachhaltigen beziehungsweise nicht suffizienten Verkehrssystems auf der kommunalen Ebene (so auch in Bonn) besonders zu Tage, gleichzeitig bieten sich der Stadt Bonn unter anderem über die Siedlungs-, die Verkehrs- und die Bauleitplanung auch viele Handlungsmöglichkeiten für suffizientere Mobilität.

Essenziell für klima-schonende Mobilität ist ein guter Zugang zu den in Bonn bereits vorhandenen klimaschonenden Mobilitätsangeboten – dies muss entsprechend kommuniziert werden und führt nicht unmittelbar zur Nutzung solcher Angebote. Das Verhalten zur Verkehrsmittelwahl wird oft bereits in jungen Jahren ausgebildet und dann zunächst beibehalten, Änderungen werden oft als unangenehm empfunden und stoßen auf besonders großen Widerstand. Dieses 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 in Bonn 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, vorrangige Nutzung von Fahrrad, Bahn, Mitfahrzentralen, Carsharing.
- Die Förderung einer arbeitsnahe Wohnortwahl und des mobilen Arbeitens.
- Angepasste Verkehrsmittel (bewusste Nutzung des Autos, Wege-Kombination).

⁹ 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

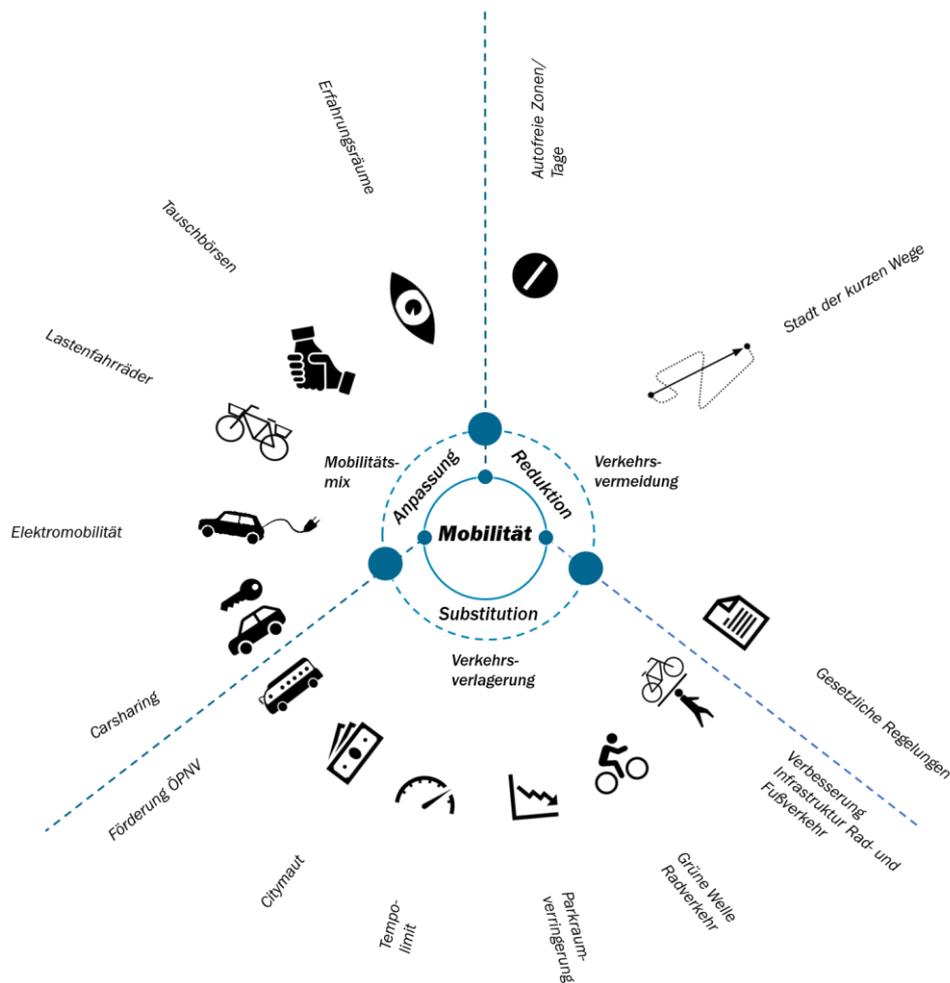


Abbildung 16 Potenziale und Handlungsansätze der Suffizienz im Bereich Mobilität

5.5.3 Klimaschonendes Verhalten fördern

Für die Umsetzung des Klimaplanes werden folgende Elemente einer Strategie formuliert:

Die Bedeutung der privaten Haushalte

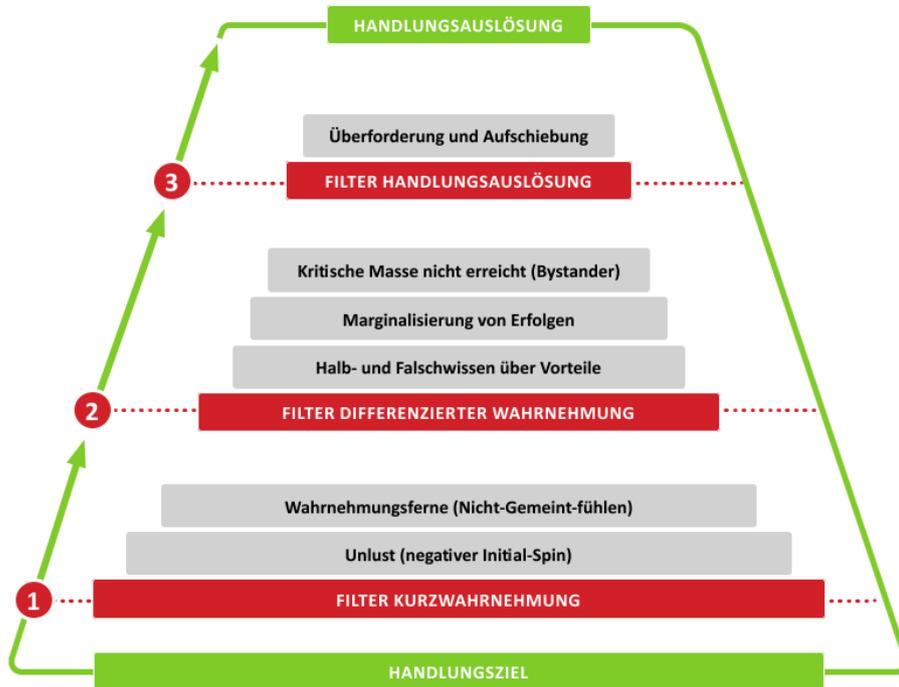
Für das Gelingen der Transformation sind private Haushalte besonders relevant: Zum einen tragen sie 37% zum gesamten Endenergieverbrauch in Bonn bei, zum anderen spielen sie als „Settings“ für eine Suffizienz orientierte Lebensweise eine bedeutende Rolle. Diesem großen Potenzial der privaten Haushalte 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.¹⁰ Suffizienz und damit verbundene Handlungsumstellungen ist bei diesen Haushalten vorurteilsbelastet.¹¹

¹⁰ Melanie Lukas: Suffiziente Haushalte – Illusion oder Möglichkeit? 2015.

¹¹ Marco Sonnberger et al.: Der Energieverbrauch in Privathaushalten soziologisch betrachtet. 2016; Melanie Lukas: Suffiziente Haushalte – Illusion oder Möglichkeit? 2015.

Verbreitete Handlungshürden und Vermeidungsmuster:

Abbildung 17 Beispiel Handlungshürden und Vermeidungsmuster¹²

Realistische Ansätze für die breitere Verankerung suffizienten Verhaltens bieten sich daher vor allem bei der „Alltagsuffizienz“ durch veränderte Praktiken und Kulturtechniken. Dabei geht es weniger um Verzichtshandlungen, sondern eher um energie- und ressourcenschonende Alternativhandlungen.

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.

Gesellschaftliche Veränderung beginnt mit Innovationen

Gesellschaftliche Veränderung erfolgt dabei 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 (vergl. [Abbildung 18](#)). 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.

Das Modell unterscheidet dabei Innovatoren, frühe Adopter bis hin zu Nachzüglern. In diesem Modell unterstützen „Agenten des Wandels“ den Veränderungsprozess, indem sie aktiv Innovationen auf den Weg bringen oder durch ihre Vorbildfunktion zum Nachfolgen anregen.

¹² Prof. Dr. Jens Watenphul, Klimaagentur Rhein-Ruhr

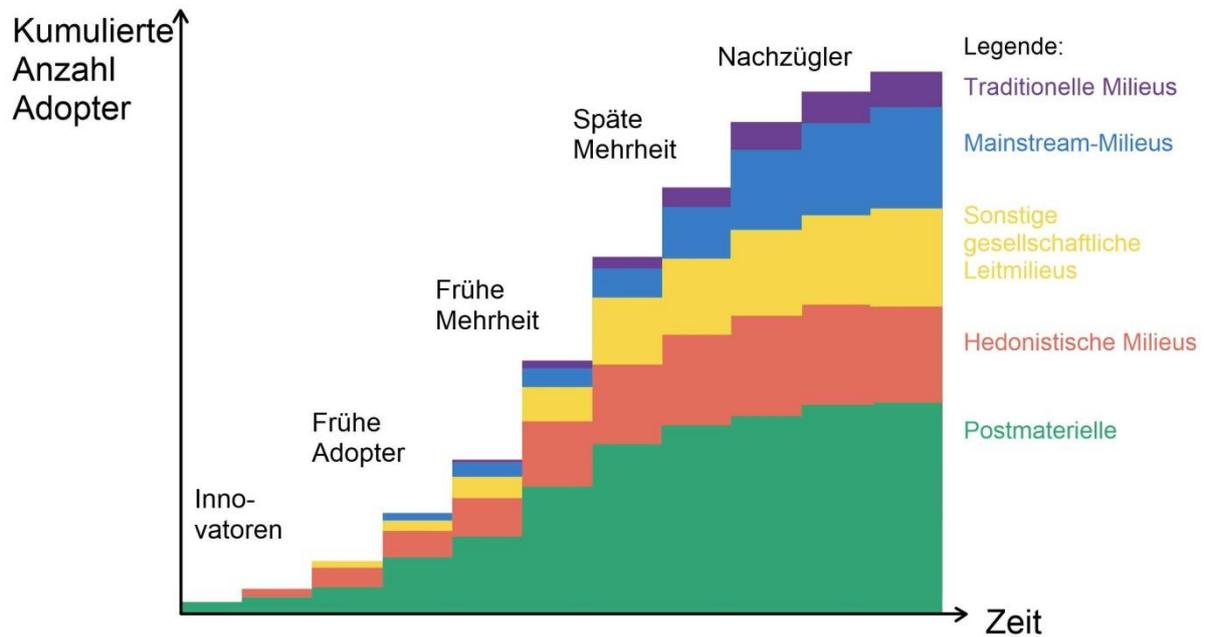


Abbildung 18 Hypothetische Diffusionskurve einer klimaschonenden soziotechnischen Innovation mit jeweils milieuspezifisch kumulierten Adopteranteilen¹³

Die kritische Masse erreichen

Damit dieser Prozess 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. 25% einer Gruppe erforderlich ist.¹⁴

Ein Entscheidungsumfeld für klima- und ressourcenschonendes Handeln schaffen

Elemente einer Suffizienz Strategie für Bonn sollten daher aus Angeboten zur Aktivierung und Qualifizierung der Bonner Stadtgesellschaft und zur Förderung von Multiplikationseffekten bestehen. Dabei liegt die Verantwortung für klima- und ressourcenschonendes Handeln nicht allein bei den Bürger*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

¹³ Angelika Gellrich: Von der Minderheit zur Mehrheit? Psychosoziale Einflüsse bei der Verbreitung klimaschonender Innovationen. Universität Kassel. 2016

¹⁴ Damon Centola et al., „Experimental Evidence for Tipping Points in Social Convention“, University of Pennsylvania, 2018

Der Strategie liegt ein Diffusionsmodell zugrunde, wonach zunächst Innovatoren und frühe Adaptoren angesprochen werden, um neue klimaschonende Lösungen und Verhaltensweisen in der Stadtgesellschaft zu verankern. Im nächsten Schritt wird der Kreis der Menschen, die sich für klimaschonende Verhaltensweisen entscheiden, schrittweise erweitert. Hierzu bedarf es eines günstigen Umfelds für klimaschonende Entscheidungen mit geeigneten und attraktiven Nutzenangeboten. Die Strategie setzt daher auf das Modell des Marktplatzes, auf dem Anbieter klimaschonender Produkte und Dienstleistungen und Entscheider in den Austausch gelangen.

Hierfür sind „Pioniere des Wandels“ erforderlich, die neuen Ideen für klima- und ressourcenschonende Angebote und Verhaltensweisen entwickeln. Sie schaffen Erfahrungsräume, in denen neue Angebote erfahrbar gemacht werden. Das Marktplatzmodell geht davon aus, dass veränderungsinteressierte Haushalte neue Produkte und Verhaltensweisen so kennenlernen können. Deren Anbieter profitieren von den Erfahrungen und dem Feedback, verbessern die eigenen Angebote und erreichen über den verbesserten Nutzen sowie die Promotion durch die Innovatoren und frühen Adaptoren einen erweiterten Anwenderkreis. Hierdurch entsteht eine sich selbstverstärkende Entwicklungsdynamik der gesellschaftlichen Transformation.

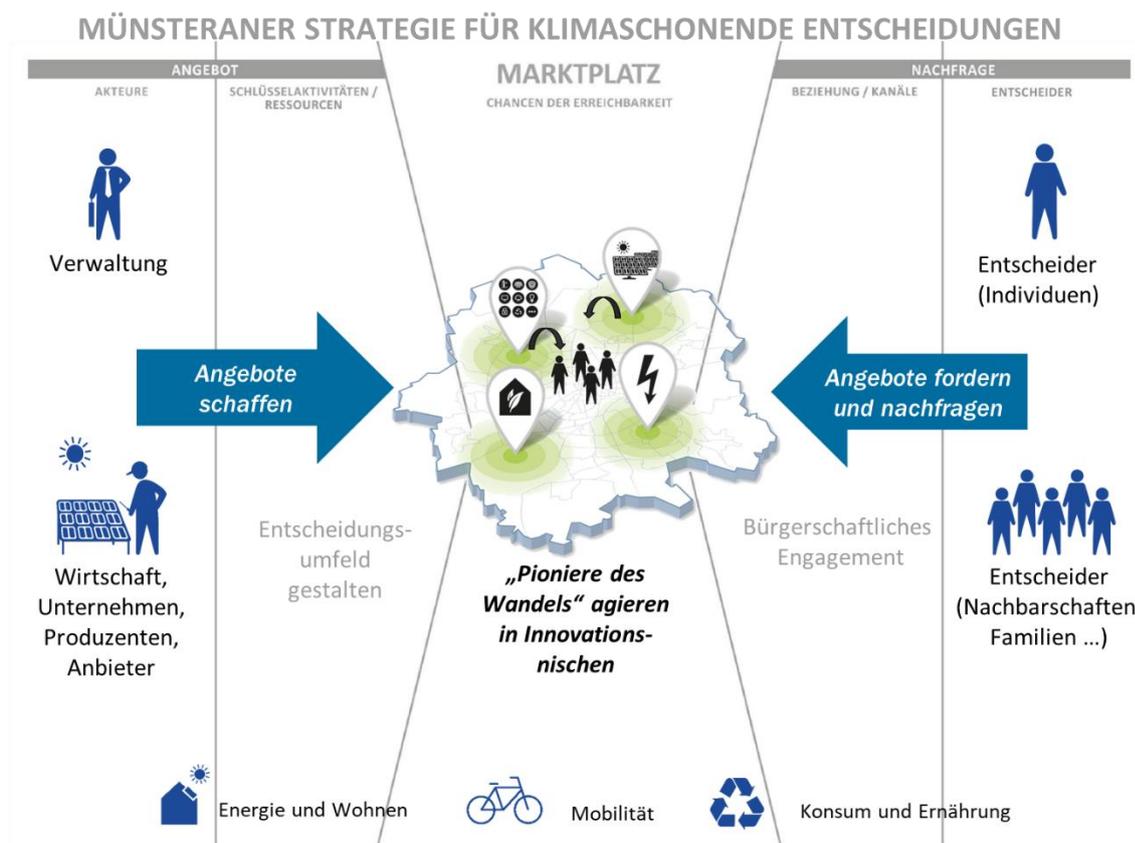


Abbildung 19 Das Marktplatzmodell – Beispiel Stadt Münster¹⁵

Veränderung entsteht durch das eigene Tun und braucht Mut. Die Stadt Bonn aktiviert durch Ermutigung zur Veränderung. Ermutigung bedeutet: Eine Person zu aktivieren, 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, den Nutzen „ohne CO₂“ deutlich machen, attraktive Angebote zum Mitmachen, Erfolge feiern oder Wettbewerbe sind Möglichkeiten der Aktivierung.

¹⁵ Tenberg, Vogel, „Münsteraner Strategie für klimaschonende Entscheidungen“, 2018

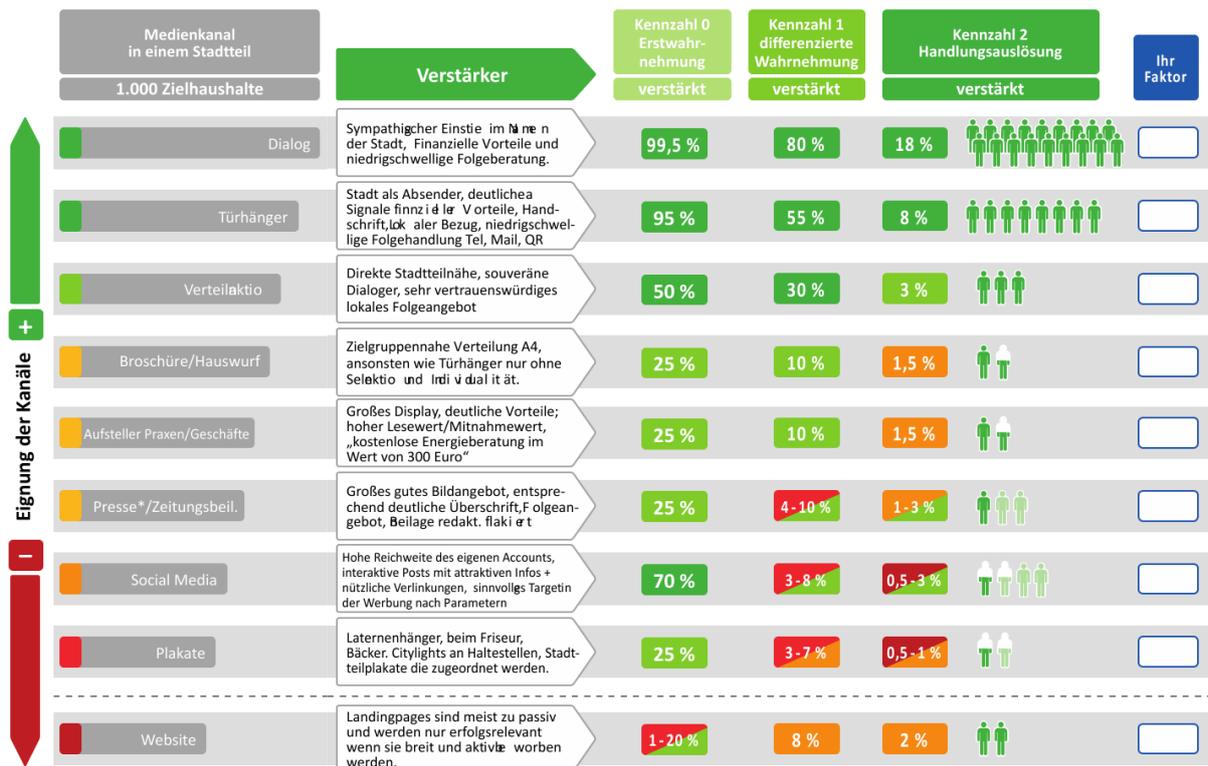


Abbildung 20 Beispiel Medien zur Aktivierung und ihre Erfolgskennzahlen¹⁶

Qualifizierung

Den Veränderungsprozess durch die Vermittlung von Wissen und Fähigkeiten ermöglichen: 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. Die Ermutigung zu mehr Selbstvertrauen und die Entwicklung von Wissen und Fähigkeiten bildet die Basis für die Veränderung. Ziel ist es, die Bürger*innen zu qualifizieren und zu befähigen, Lösungen zu finden und deren Wirkung zu erfahren (direktes Feedback). Folgende Prozessschritte gehören zur Phase des Qualifizierens: Selbstvertrauen für eigene Lösungen stärken, Testen und ausprobieren (Selbstwirksamkeit fördern). Ein Beispiel für Qualifizierung im Bereich klimaschonenden Handelns ist das Klimacoaching der Stadt Münster.



Abbildung 21 Beispiel Ablauf Klimacoaching, Stadt Münster

Multiplizieren

¹⁶ Prof. Dr. Jens Watenphul, Klimaagentur Rhein-Ruhr



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. Die Stadt Bonn unterstützt durch geeignete Angebote zur Weiterentwicklung und gibt Teilnehmenden die Möglichkeit, klimaschonendes Verhalten zu intensivieren.

Fähigkeiten zu vertiefen und zu verstetigen, einen aktiven Beitrag leisten zu können und die Anerkennung für den geleisteten Beitrag sind Hebel, um klimaschonendes Verhalten weiter multiplizieren zu können. Wichtige Kanäle hierfür sind eine aktive Bildungs-, Sport- und Kulturpolitik für mehr Nachhaltigkeit und Klimaschutz. Hier geht die Stadt Bonn bereits vorbildliche Wege.

Kulturschaffende sind bereits heute wichtige Multiplikatoren und „Agenten des Wandels“. So wurde das Beethoven Orchester Bonn 2021 vom UN-Klimasekretariat (UNFCCC) zum »United Nations Climate Change Goodwill Ambassador« ernannt. Diese Klimabotschafterrolle ermöglicht es dem Orchester gemeinsam mit dem Klimasekretariat neue Formen nachhaltiger Kulturarbeit im Sinne der 17 Nachhaltigkeitsziele zu entwickeln (vgl. Kapitel 8.6.3)

5.6 Ausgleichen – Kompensation

Die Vermeidung von THG-Emissionen steht im Sinne des Vorsorgeprinzips im Umwelt- und Klimaschutz an erster Stelle und wird für die Umsetzung einer Klimaneutralität deutlich priorisiert. Gleichwohl ist eine gänzliche Reduktion der Emissionen durch die Berücksichtigung nicht vermeidbarer Emissionen sowie der Vorketten (Vorkette bedeutet, dass auch Emissionen aus vor- und nachgelagerten Prozessen – z.B. Förderung, Verarbeitung und Transport - enthalten sind) nicht darstellbar. Um das Ziel der Treibhausgasneutralität zu erreichen, müssen daher zusätzlich Maßnahmen der Kompensation bzw. „Negative Emissionen“ berücksichtigt werden.

Im Bereich Kompensation muss zwischen den Verpflichtungsmärkten, welche auf Staatenebene den Ausgleich von THG-Emissionen anstreben und den freiwilligen Märkten (voluntary markets) unterschieden werden.

Freiwillige Kompensation von Treibhausgasen

- Organisationen und Privatpersonen nutzen in der Regel Möglichkeiten der freiwilligen Kompensation von Treibhausgasen. Das Grundprinzip der freiwilligen Kompensation besteht darin, unvermeidbare Emissionen durch die Finanzierung zusätzlicher Klimaschutzprojekte auszugleichen.
- Die Zurechnung der Treibhausgaskompensation erfolgt über die Ausstellung von Emissionsminderungsgutschriften, auch Zertifikate genannt. Ein Grundproblem und Kritikpunkt der freiwilligen Kompensation besteht in der Sicherung der versprochenen Emissionsminderungen sowie in der Vermeidung von Doppelbilanzierungen. Am freiwilligen Markt existieren daher verschiedene Qualitätsstandards.

Internationale Standards	Zusatzstandards	Regionale Standards
Clean Development Mechanism (CDM) der vereinten Nationen	Social Carbon	Moor Futures
Verified Carbon Standard	Climate, Community & Biodiversity Standards	
Plan Vivo		

Gold Standard		
ISO		

Tabelle 2 Die wichtigsten Qualitätsstandards in Deutschland (Quelle Umweltbundesamt)

Verpflichtungsmärkte

Auf internationaler und nationaler Ebene existieren Emissionshandelssysteme, die für Nationalstaaten oder bestimmte Marktteilnehmer verpflichten sind.

- Auf nationaler Ebene gibt es den Emissionshandel für fossile Energien die im Straßenverkehr und zum Heizen genutzt werden. Dieser sogenannte nationale Brennstoffemissionshandel ergänzt den CO₂-Zertifikatehandel der Europäischen Union.
- Am CO₂-Zertifikatehandel der Europäischen Union (EU ETS) sind sämtliche EU-Staaten angeschlossen. Erfasst werden dort Kraft- und Heizwerke, Industrieunternehmen und der Luftverkehr.
- Auf globaler Ebene besteht mit der Einigung zu Artikel 6, Absatz 2 und 4 des Pariser Klimaabkommens im Rahmen des Klimagipfels von Glasgow die Möglichkeit der Kooperation von Nationalstaaten. Ziel ist dabei die Kompensation auf nationaler Ebene. Dabei finanziert ein „Geberland“ Projekte in einem „Nehmerland“ und profitiert von den erreichten CO₂-Minderungen. Diese tragen zu den eigenen „nationally determined contributions“ (NDCs), also den national festgelegten Beiträgen zur CO₂-Reduktion.
- Ein noch nicht gelöstes methodisches Problem ist die Vermeidung von "Doppelzählungen". Es gibt in Deutschland keine Klimaschutzverpflichtungen unterhalb der Bundesebene - alle Leistungen auf Landes- oder kommunaler Ebene sind freiwillig. Um "Doppelzählungen" von Kompensationsprojekten unterhalb der Bundesebene mit Maßnahmen (NDCs) des Bundes auszuschließen, ist ein Verfahren zur Bewertung und Gewichtung der Kompensationsleistungen unterhalb der Bundesebene erforderlich. Hier gibt es erste Vorschläge, wie dies im Rahmen des Europäischen Zertifikathandels gelöst werden soll.
- Demzufolge sind lokale/regionale Klimaschutzprojekte als Kompensationsmaßnahmen in den Verpflichtungsmärkten zurzeit nur informell als freiwillige Maßnahmen ansetzbar, da immer das Risiko einer Doppelzählung besteht.¹⁷
- Hier ist eine weitere fachliche Auseinandersetzung mit der Thematik auf EU-, Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene zu erwarten.

Negative Emissionen – CO₂-Senken

- Das Prinzip der „Negativ-Emissionen (Senken)“ geht davon aus, dass CO₂ der Atmosphäre entzogen und dauerhaft gespeichert wird (Kohlendioxidabscheidung oder englisch: Carbon Dioxide Removal (CDR)). Dabei werden biologische (z.B. Aufforstung), technische (z.B. Abscheidung und Speicherung) und geochemische Verfahren (z.B. Verwitterung) unterschieden.
- Mögliche technische Verfahren sind z.B. Biomasse - CCS (BECCS), Direct Air Carbon Capture and Storage (DACCS) oder die stoffliche Bindung von CO₂ in grünen Polymeren (grünes Naphtha).
- Diese Verfahren müssen überwiegend noch umfassend erforscht und erprobt werden, um Risiken auszuschließen.
- Natürliche CO₂-Senken sind Maßnahmen (ökosystembasierte Ansätze) im Bereich der Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft. Dazu gehört z.B. die Wiedervernässung von Mooren.

¹⁷ Luhmann, Hans-Jochen et al., Klimaneutralität versus Treibhausgasneutralität, 2020

- Bei diesen Ansätzen besteht insbesondere noch Forschungsbedarf zur Dauerhaftigkeit der CO₂-Speicherung oder zur Bilanzierung. Insofern erfordern auch diese Ansätze noch weitere Forschung und Erprobung.

Hinweis Kompensationsansätze Bonn:

Vegetationsflächen wie landwirtschaftliche, Wald- und Gehölzflächen spielen aufgrund ihrer Fähigkeit, der Atmosphäre Kohlendioxid zu entziehen und dieses als Kohlenstoff in ihrer Biomasse zu speichern, eine zentrale Rolle bei der Reduzierung von CO₂. In einem Hektar Wald sind im Durchschnitt über die verschiedenen Baumarten, verschiedenen Alter und Größen der Bäume rund 385 Tonnen CO₂ gespeichert, davon 87 Prozent über und 13 Prozent unter der Erde. Etwa sechs Tonnen CO₂ werden pro Hektar und Jahr durch Waldflächen zusätzlich gespeichert. Rund 1.860 Hektar der Fläche Bonns werden landwirtschaftlich genutzt, fast 4.300 Hektar sind Wald- oder Gehölzflächen. Die landwirtschaftlichen Flächen machen somit rund sieben Prozent der Bonner Gesamtfläche aus, die Wald- und Gehölzflächen etwa 30 Prozent. Für Bonn bedeutet dies, dass derzeit in den Bonner Wald- und Gehölzflächen rund 1,65 Millionen Tonnen CO₂ gespeichert sind und pro Jahr zusätzliche 25.800 Tonnen gespeichert werden. Diese zusätzliche Speicherung macht ca. 15% des erforderlichen Kompensationsbudgets für Bonn aus.

Die Stadt Bonn sollte daher die Rahmenbedingungen dahingehend gestalten, dass die Fähigkeit der landwirtschaftlichen sowie der Wald- und Gehölzflächen im Bonner Stadtgebiet, Kohlenstoff aus der Atmosphäre zu binden, erhalten und durch die Ausweitung von Waldflächen vergrößert wird. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass Waldflächen auch zu Kohlenstoffquellen werden können. Dies ist dann der Fall, wenn mehr Kohlenstoff durch Absterbe- und Zersetzungsprozesse aus der Biomasse der Bäume freigesetzt wird als durch Fotosynthese gebunden werden kann.

CCS ist eine Technologie zur Abscheidung und Speicherung von Kohlenstoff. CCS kann unter anderem in Müllverbrennungsanlagen eingesetzt werden. Es ermöglicht Anlagen, weiterhin Abfälle zu verbrennen, aber die Emissionen aufzufangen und zu unterirdischen Lagerstätten zu transportieren. Die Technologie zur Kohlenstoffabscheidung befindet sich noch in der Anfangsphase der Entwicklung. Ein norwegisches Müllheizkraftwerk hat ein Pilotprojekt gestartet, das bis 2025 voll einsatzfähig sein soll. Ein weiteres Projekt in Kopenhagen ist in Planung. Die Technologie ist jedoch nicht frei von Umweltrisiken. Grundsätzlich ist eine Übertragbarkeit z.B. für die MVA in Bonn denkbar.

Um die Kompensationspotenziale für Bonn im Detail zu erfassen, werden Potenzialstudien zur Erfassung der natürlichen CO₂-Senken sowie der technischen Kompensationspotenziale für die Bundesstadt Bonn empfohlen (vgl. Kapitel 8.11).

6 Vom Ziel denken – Szenario klimaneutrale Bundesstadt Bonn 2035

Szenarien sind keine Prognosen. Sie beschreiben eine mögliche Entwicklung unter Berücksichtigung von Annahmen. Sie dienen dazu, mögliche Treibhausgasentwicklungspfade als Grundlage für die Abwägung eines klimapolitischen Ziels zu definieren. Sie sind außerdem Grundlage für eine qualifizierte Maßnahmenentwicklung im weiteren Prozess. Sie dienen demnach nicht der Machbarkeitsprüfung, sondern formulieren Anforderungen an die Zielerreichung.

Das Gutachten berechnet drei Szenarien:

- Trendszenario
- Szenario klimaneutrales Bonn – 1,75 Grad Ziel
- Zielszenario klimaneutrales Bonn 2035 – 1,5 Grad Ziel

Das „Zielszenario klimaneutrales Bonn 2035 – 1,5 Grad Ziel“ beschreibt einen Entwicklungspfad zur Klimaneutralität bis zum Jahr 2035 unter Einhaltung des 1,5 Grad Ziels.

Das „Szenario klimaneutrales Bonn – 1,75 Grad Ziel“ beschreibt einen Entwicklungspfad zur Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 unter Einhaltung des 1,75 Grad Ziels.

Beide Szenarien erreichen unter Berücksichtigung einer Kompensation Paris – Konformität.

Das Trendszenario schreibt die bisherige Entwicklung der THG-Emissionen der Stadt Bonn weiter. Seit 1990 konnten die THG-Emissionen um ca. 1% pro Jahr reduziert werden. Für den Zeitraum ab 2021 geht das Trendszenario allerdings von einer Verdopplung der THG-Reduktionsrate von 1% pro Jahr auf 2% pro Jahr aus. Damit werden gesteigerten rechtlichen Anforderungen und dem verstärkten Ausbau der erneuerbaren Energien im Bundesmix Rechnung getragen. Trotz der Verdopplung der Reduktionsrate, kann mit dem Trendszenario jedoch bis 2050 keine Klimaneutralität erreicht werden.

An dieser Stelle soll vor allem auf das Szenario klimaneutrales Bonn 2035 eingegangen werden. Das Szenario zeigt unter Berücksichtigung des Budgetansatzes einen möglichen Weg zum Erreichen der Klimaneutralität bis zum Jahr 2035 unter Einhaltung des 1,5 Grad Ziels auf. Die Beschreibung der übrigen Szenarien ist Teil des Bandes 3 „Materialien und Methoden“.

Hinweis: Für die Szenarienberechnung wurde auf Grundlage der Bilanz der Stadt Bonn eine Fortschreibung für das Jahr 2021 berechnet. Um lokale Effekte bei der Veränderung im Strommix abbilden zu können, wurde zudem eine nachrichtliche Bilanz erstellt, bei der der Strom mit einem lokalen Strommix bewertet wird. Dafür werden alle stromeinspeisenden Anlagen z.B. der Stadtwerke Bonn und der Müllverbrennungsanlage (MVA) berücksichtigt.

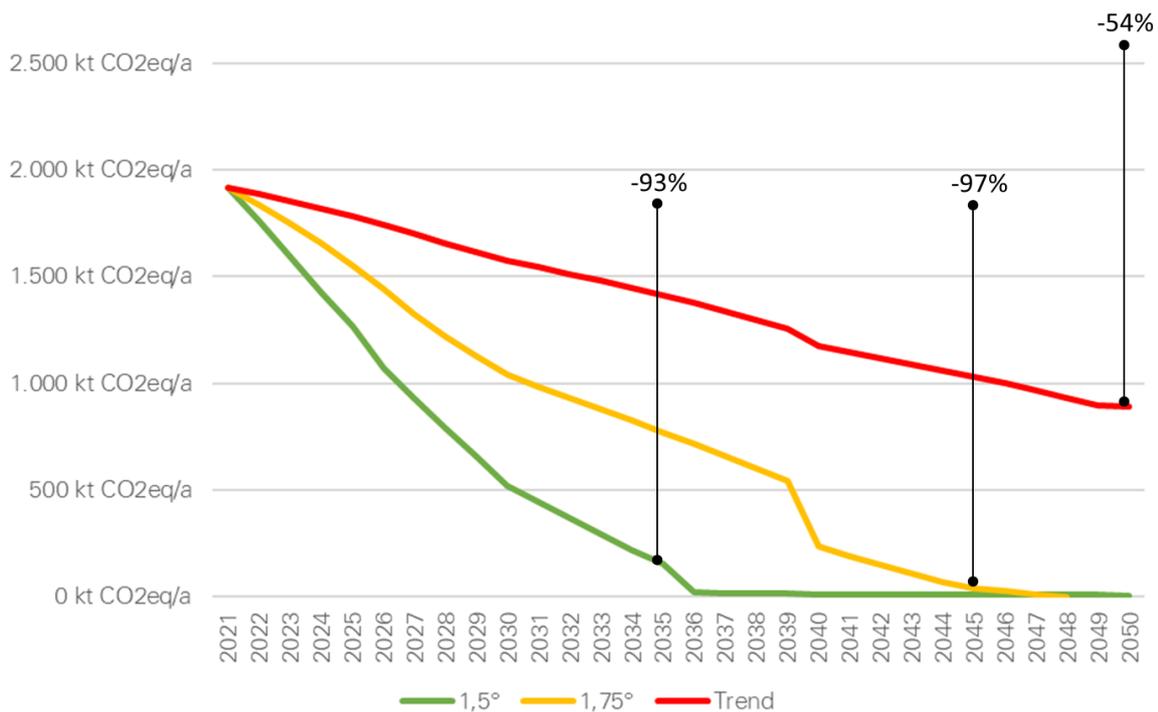


Abbildung 22 Szenarien im Vergleich

6.1 Der Entwicklungspfad zur Klimaneutralität

Im Folgenden wird ein Paris-konformer Entwicklungspfad zur Klimaneutralität bis 2035 unter Einhaltung des 1,5 Grad Ziels für Bonn beschrieben.

6.1.1 Das CO₂-Budget einhalten

Klimaneutralität wird erreicht, wenn die energiebedingten THG-Emissionen von aktuell ca. 1.915 Millionen Tonnen CO₂ bis 2035 um 93% auf rd. 160 Millionen Tonnen sinken (vergleiche grünen Balkenverlauf in [Abbildung 23](#)). Unter Berücksichtigung eines Kompensationsanteils von ca. 5%¹⁸ wird ein Zustand erreicht, in dem in der Stadt Bonn nicht mehr energiebedingte THG-Emissionen entstehen, als auf natürlichem oder künstlichem Weg ausgeglichen werden können.

Diese Annahme vorausgesetzt, sinkt das verfügbare jährliche CO₂-Budget zur Einhaltung des 1,5 Grad Ziels in Höhe von ca. 15,7 Millionen Tonnen auf 2,8¹⁹ Millionen Tonnen CO₂ (vergleiche orangene Linie in [Abbildung 23](#)).

¹⁸ bezogen auf die Emissionen des Jahres 1990 entspricht dieser Kompensationsanteil rd. 160 kt CO₂/a

¹⁹ Das 1,5 ° beschreibt ein Limit, je geringer die Reduktion des Budgets ausfällt, desto besser wird das Klimaziel erreicht. Der Entwicklungspfad ist so ausgelegt, dass das Restbudget nicht in Gänze verbraucht wird. Der Ansatz orientiert sich am Beschluss des Bundesverfassungsgerichts vom 24.3.2021, wonach auch nach 2030 Emissionsmöglichkeiten verbleiben müssen, um die grundrechtlich geschützten Freiheiten kommender Generationen nicht zu gefährden.

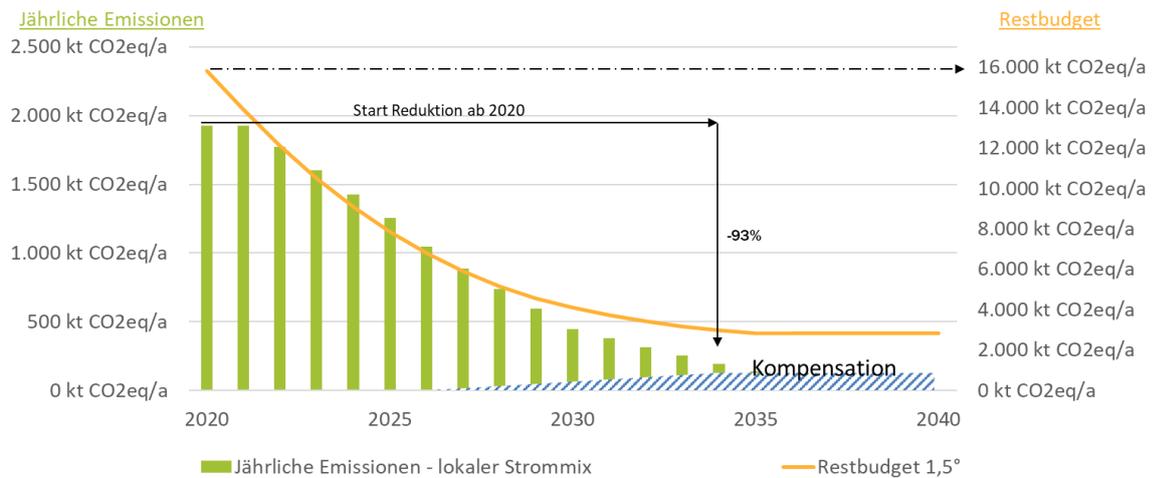


Abbildung 23 Zielfad jährliche Treibhausgasemissionen und CO₂-Restbudget

6.1.2 Der Weg zur Klimaneutralität – die Energieperspektive 2035

Die Einsparpotenziale in den Verbrauchssektoren:

Das Energieflussdiagramm für das Jahr 2021 (Abbildung 24) bildet den Ausgangspunkt zur Beschreibung der Einsparpotenziale in den Verbrauchssektoren. Die rechte Seite zeigt den Endenergieverbrauch in den Verbrauchssektoren Private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD), Industrie und Mobilität als Ausgangssituation.

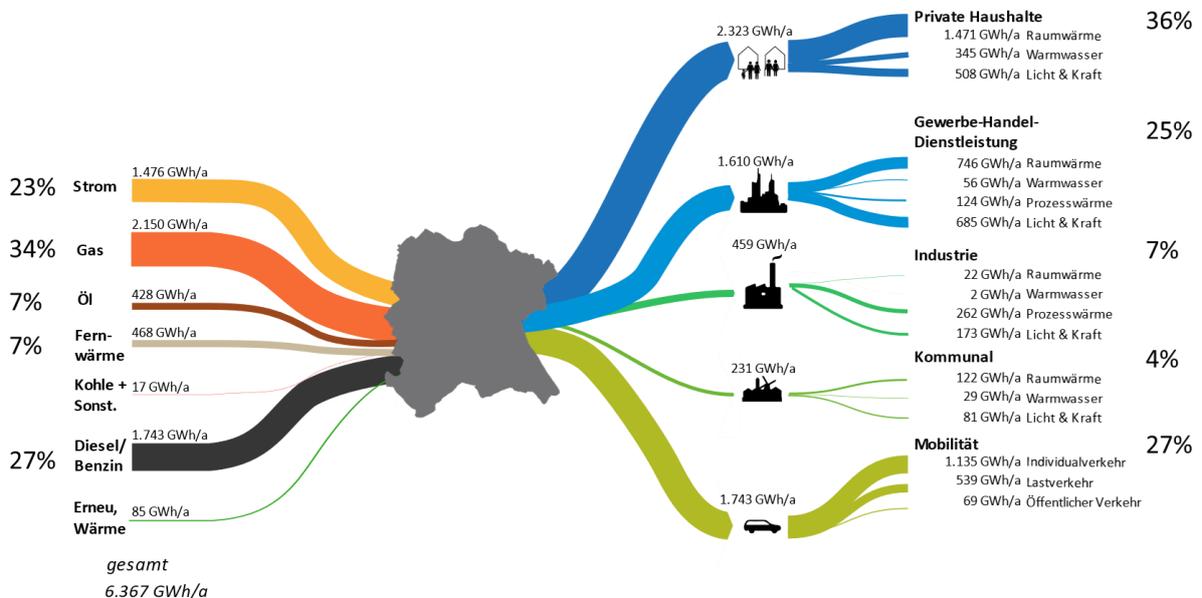


Abbildung 24 Ausgangssituation 2021 Endenergieverbrauch für Szenarienberechnung – Schätzung auf Grundlage BSKO Bilanz 2018

Private Haushalte: Der zukünftige Energieverbrauch der privaten Haushalte wird von der energetischen Qualität des Gebäudebestandes, der Effizienz der verwendeten Geräte und Anlagen im Haushalt sowie dem Verhalten im Umgang mit Energie (Energiesuffizienz) bestimmt. Bei der Entwicklung von Szenarien zum Energieverbrauch ist zudem die Bevölkerungsentwicklung eine wichtige Rahmenbedingung. Bonn ist eine wachsende Stadt. Bis zum Jahr 2035 geht die Szenarienberechnung davon aus, dass die Anzahl der Haushalte auf ca. 180.000 ansteigt.

Methodischer Hinweis – Energiesuffizienz: Unter dem Begriff „Energiesuffizienz“ werden die Strategieelemente Reduktion, Substitution und Anpassung zusammengefasst. Die Energieeinsparung entsteht zum Beispiel durch die geringere Nutzung eines elektrischen Gerätes, den Erwerb eines kleineren, sparsameren Gerätes oder durch den Einsatz von energiesparenden Alternativlösungen (z.B. Wäscheleine anstelle Wäschetrockner). Bei allen drei Strategieelementen geht es darum, Entscheidungen zugunsten der energiesparenden Lösung zu treffen – entweder bei der Anschaffung oder der Nutzung. Die größten Einspareffekte ergeben sich, wenn alle miteinander kombiniert wird (vgl. Kapitel 5).

Das Energieflussdiagramm weist für die privaten Haushalte im Jahr 2021 einen Endenergieverbrauch von ca. 2.323 GWh/a aus. Bis zum Jahr 2035 sinkt der Energieverbrauch im Zielszenario auf 1.138 GWh/a. Dieser Wert wird unter der Annahme erreicht, dass ca. 61% des Wohngebäudebestands in Bonn mit einer durchschnittlichen Einsparung von 77% energetisch saniert wird.

Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie: Der Sektor Industrie umfasst in Bonn die Energieverbräuche des verarbeitenden Gewerbes. Im Jahr 2020 lag die Beschäftigtenzahl im Sektor Industrie bei ca. 13.400 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Der Sektor ist vor allem durch mittelständische Unternehmen des Maschinen-, Apparate-, Behälter- und Anlagenbaus sowie der Lebensmittelindustrie geprägt.

Der Endenergieverbrauch im Ausgangsjahr der Szenarienberechnung beträgt 459 GWh/a. Der Endenergieverbrauch im Sektor Industrie macht ca. 7% des Gesamtverbrauchs aus. Dieser Anteil ist für eine Großstadt vergleichsweise gering. Bis zum Jahr 2035 müssen die Endenergieverbräuche auf 359 GWh/a sinken. Die erzielten Einsparpotenziale beruhen auf einer technologischen Entwicklung. Durch die auf europäischer Ebene verbindlichen Energieeffizienzmaßnahmen ist mit einem Rückgang der Energieverbräuche zu rechnen. Besonders im Bereich der Beleuchtung und der Informations- und Kommunikationstechnologie können über alle Branchen hinweg Einsparpotenziale gehoben werden.

Der Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD) macht mit 1.610 GWh/a (25%) den deutlich größeren Anteil der Energieverbräuche in den Wirtschaftssektoren aus. Der Sektor umfasst per Definition die Energieverbräuche aus den Bereichen Baugewerbe, büroähnliche Betriebe, Herstellungsbetriebe, Krankenhäuser, Schulen, Bäder, Handelsgewerbe, Beherbergungs- und Gastronomiebetriebe, Nahrungsmittelgewerbe, Gartenbau sowie dem Textil- und Speditionsssektor.

Bonn ist vor allem von Dienstleistungsunternehmen geprägt. Die größten Unternehmen sind die Deutsche Telekom AG, die Deutsche Post DHL AG und das Universitätsklinikum Bonn²⁰. Der GHD-Sektor in Bonn beschäftigt fast 148.000 Sozialversicherte. Das Energieflussdiagramm 2035 weist in diesem Bereich einen Endenergiebedarf von ca. 1.006 GWh/a aus. Im Vergleich zu den 1.610 GWh/a entspricht dies einer Einsparung von 38%.

Kommunale Verbräuche: Die kommunalen Verbräuche machen lediglich 4% des Endenergieverbrauchs aus. Die Stadt Bonn beschäftigt ca. 6.900 Menschen. Der hier dargestellte Energieverbrauch verteilt sich im Wesentlichen auf den Bedarf der 522 städtischen Liegenschaften sowie weiterer Objekte.

Mobilität: Der Mobilitätssektor beinhaltet die Energieverbräuche des motorisierten Individualverkehrs, des Last- und Güterverkehrs, des öffentlichen Nahverkehrs sowie der anteilig auf dem Gebiet Bonns anfallenden sonstigen

²⁰ <https://www.bonn.de/themen-entdecken/wirtschaft-wissenschaft/jahreswirtschaftsbericht-2022/unternehmensstrukturen-in-bonn.php>

Verkehre. Im Vergleich zur Ausgangssituation verringert sich der Energieverbrauch im Mobilitätssektor von 1.743 GWh/a um 36% auf 1.108 GWh/a im Jahr 2035.

Zugrunde gelegt werden dabei Verlagerungen auf emissionsarme Verkehrsträger (ÖPNV, Radverkehr) als Alternativen zum motorisierten Individualverkehr, die Reduktion von Verkehrsmengen durch die Vernetzung von Mobilitätsangeboten sowie die weitgehende Verlagerung auf Elektroantriebe und die damit einhergehende Effizienzsteigerung.

Die Energieversorgungsperspektive 2035

Nachdem die wesentlichen Hebel zur Reduktion des Energieverbrauchs beschrieben wurden, geht es nun um die Dekarbonisierung der Energieversorgung. Die Energieversorgungsperspektive beschreibt, wie eine dekarbonisierte Energieversorgung im Jahr 2035 aussehen kann. Die linke Seite des Energieflussdiagramms im Zieljahr 2035 (Abbildung 25) beschreibt die Energieträger und die damit verbundenen Umwandlungsprozesse im Hinblick auf die sektorenübergreifende Verknüpfung.

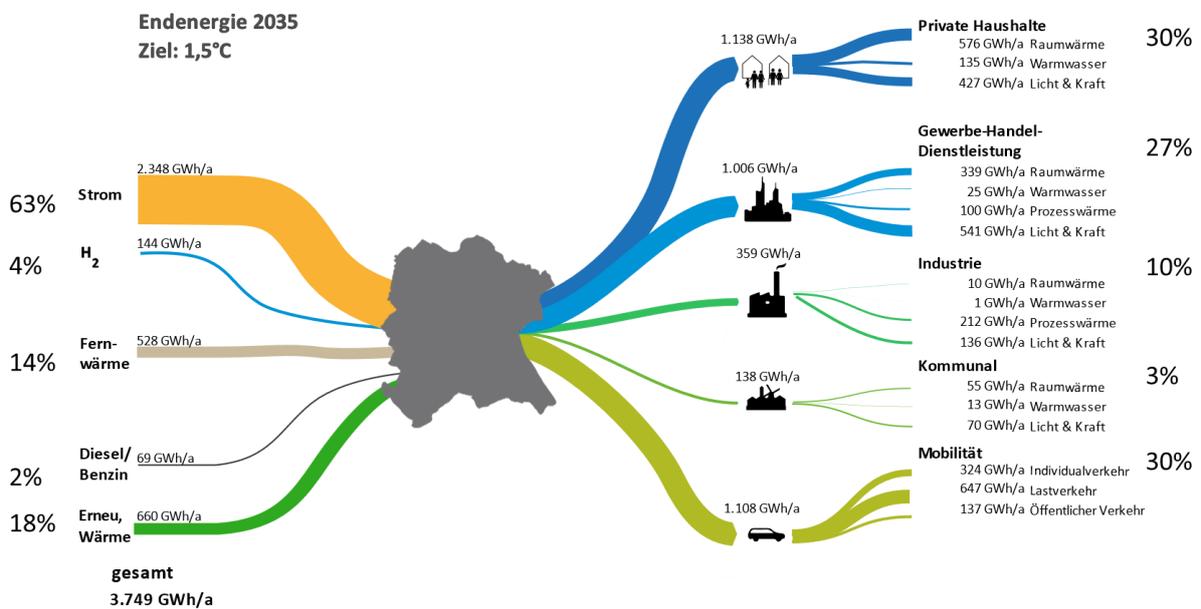


Abbildung 25 Zielzustand 2035 Endenergieverbrauch

Energiewende wird elektrisch, Energieflüsse werden sektorenübergreifend miteinander verknüpft: Auf-fälligste Entwicklungen in der Energiebereitstellung ist die erweiterte Stromanwendung. Im Vergleich zur Ausgangssituation nimmt der absolute Stromverbrauch in Bonn von 1.476 GWh/a auf rund 2.348 GWh/a zu. Hierzu benötigt Bonn eine abgestimmte Strategie zur sektorenübergreifenden Verknüpfung erneuerbarer Energien zum Einsatz in der Wärmeversorgung (z.B. Wärmepumpen) und der Elektromobilität.

Die Verlagerung der Energieflüsse hin zu Stromanwendungen erfordert die Bereitstellung ausreichender Mengen umweltfreundlichen Stroms aus Erneuerbaren Energien. Der Ausbau der erneuerbaren Strompotenziale in Bonn hat daher hohe Priorität. Auf Basis von Daten des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz können bis zu 970 GWh/a Strom aus erneuerbaren Energien aus lokalen Quellen erzeugt werden. Weiterer wichtiger Stromerzeuger ist das Heizkraftwerk Nord. Das Heizkraftwerk Nord verfügt über eine neue Turbinenanlage, die neben Gas auch den Betrieb mit Wasserstoff ermöglicht. Insgesamt decken die lokalen Stromquellen im Jahr 2035 mit 1.000 GWh/a ca. 43% des endenergiebezogenen Strombedarfs für Bonn. Der übrige Strombedarf wird aus

regionalen Quellen bzw. dem bundesdeutschen Strommix gedeckt. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Stromverbrauch 2035 weitestgehend aus Erneuerbaren Energien gedeckt wird.

Wärmenetze und Abwärmenutzung: Im Wärmesektor nimmt der Anteil der gemeinschaftlichen Wärmeversorgung über Fernwärme zu. Potenziale für Wärmenetze finden sich in städtebaulichen Strukturen mit entsprechend hoher Wärmedichte. Auch vor dem Hintergrund zu erwartender abnehmender Wärmebedarfe können Infrastrukturen mit speziellen Niedertemperaturleitungen sinnvoll erschlossen werden. Erfolgsfaktoren sind dabei der nutzergetriebene Umbau und Ausbau der Infrastruktur. Rückgrat der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist und bleibt im Szenario die Müllverbrennungsanlage (MVA), die durch die Lieferung von Dampf an das Heizkraftwerk Nord die Strom- und Wärmeversorgung in Bonn unterstützt. Neben der leitungsgebundenen Wärmeversorgung spielt die Substitution von Erdgas durch den Einsatz von Wärmepumpen eine entscheidende Rolle.

Die Veränderung der THG-Emissionen

Auf Grundlage der oben beschriebenen Energieperspektive reduzieren sich die THG-Emissionen bis 2035 um 93% auf einen Sockelbetrag von rd. 160 kt CO₂/a.

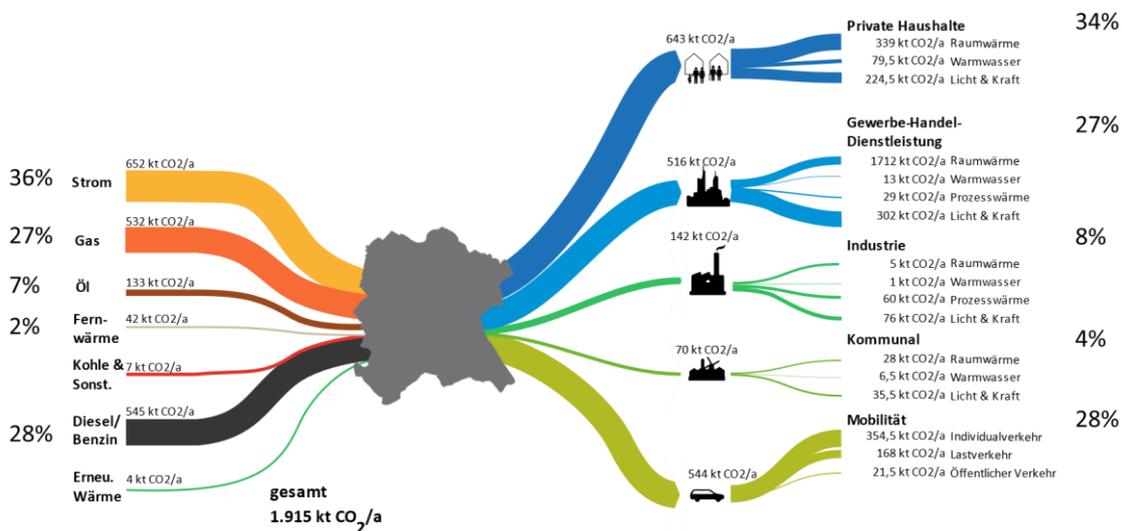


Abbildung 26 Ausgangssituation 2021 Treibhausgasemissionen für Szenarienberechnung – Schätzung auf Grundlage BSKO Bilanz 2018

Abbildung 27 zeigt die Verteilung der THG-Emissionen im Zieljahr 2035. Strom hat mit 63% mit Abstand den größten Anteil an den verbleibenden Emissionen. Dies unterstreicht die Bedeutung der Stromversorgung mit erneuerbaren Energien für die Klimaneutralitäts-Strategie: Die energetische Klimaneutralitäts-Strategie wird elektrisch. Auf der Seite der Verbrauchssektoren verbleiben die größten Emissionen im Mobilitätsbereich. Hier verbleiben kleinere Mengen fossiler Kraftstoffe im System.

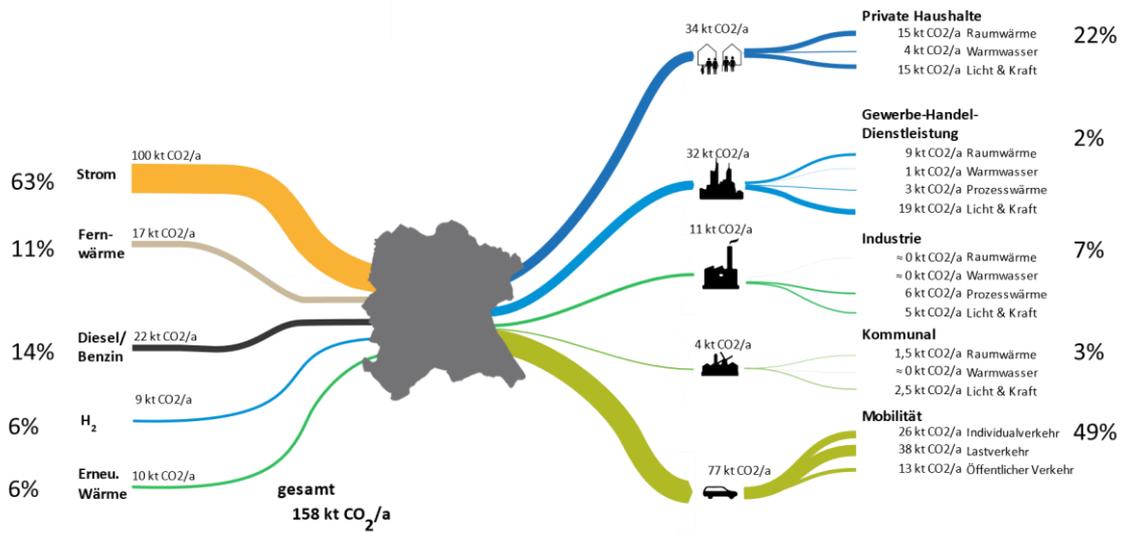


Abbildung 27 Zielzustand 2035 THG-Emissionen

6.1.3 Der Stufenplan bis 2035

Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, hat die Beschleunigung der THG-Reduktion oberste Priorität. Der Stufenplan beschreibt hierzu die Reduktionsziele pro Jahr. Die prozentuale Einsparung liegt am Anfang des Prozesses bei ca. 9% pro Jahr und sinkt dann stetig ab. Ab dem Jahr 2025 führt die Realisierung von Verhaltenspotenzialen zu einem sprunghaften Anstieg der Reduktion. Im Jahr 2035 werden Kompensationen kalkulatorisch angesetzt.

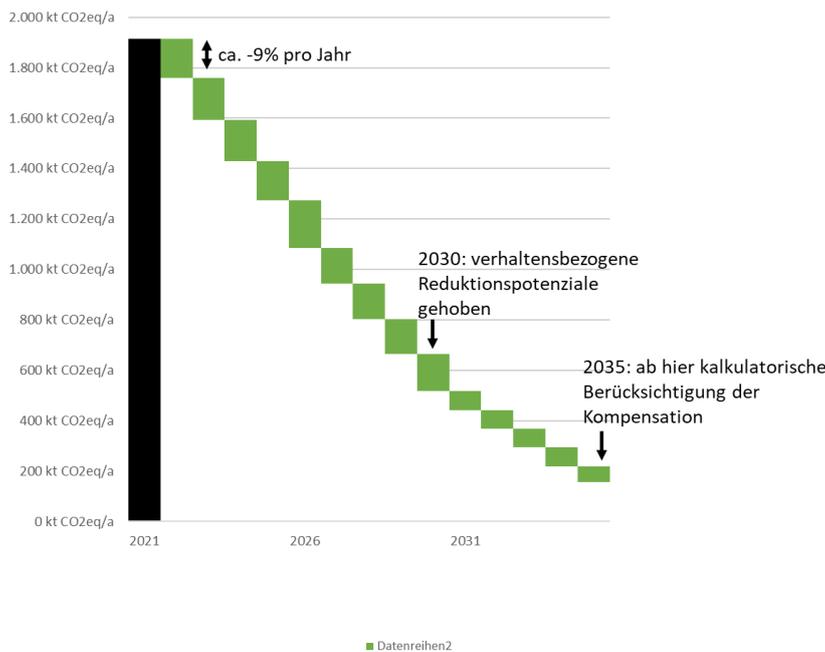


Abbildung 28 Stufenplan jährliche THG-Reduktion bis 2035

6.2 Entwicklungspfade in den Verbrauchssektoren

Die Entwicklungspfade in den Verbrauchssektoren zeigen Zielpfade für den Endenergieverbrauch sowie die 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% und die THG-Emissionen um 95% im Vergleich zum Jahr 2018. In den Wirtschaftssektoren sinkt der Endenergieverbrauch zwischen 22% bis 40%. Im Verkehrsbereich um 36%. Die Treibhausgasemissionen sinken in den Verbrauchssektoren in einem Bereich von 86% (Mobilität) bis 95% (Private Haushalte).

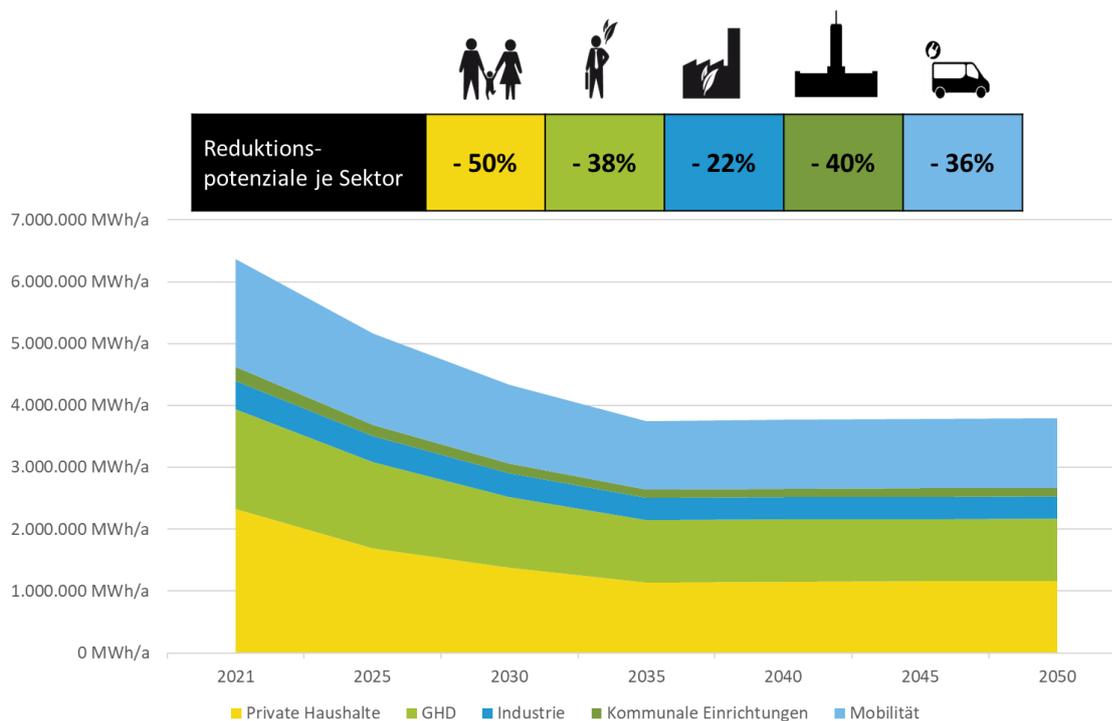


Abbildung 29 Entwicklungspfad Endenergieverbrauch in den Verbrauchssektoren

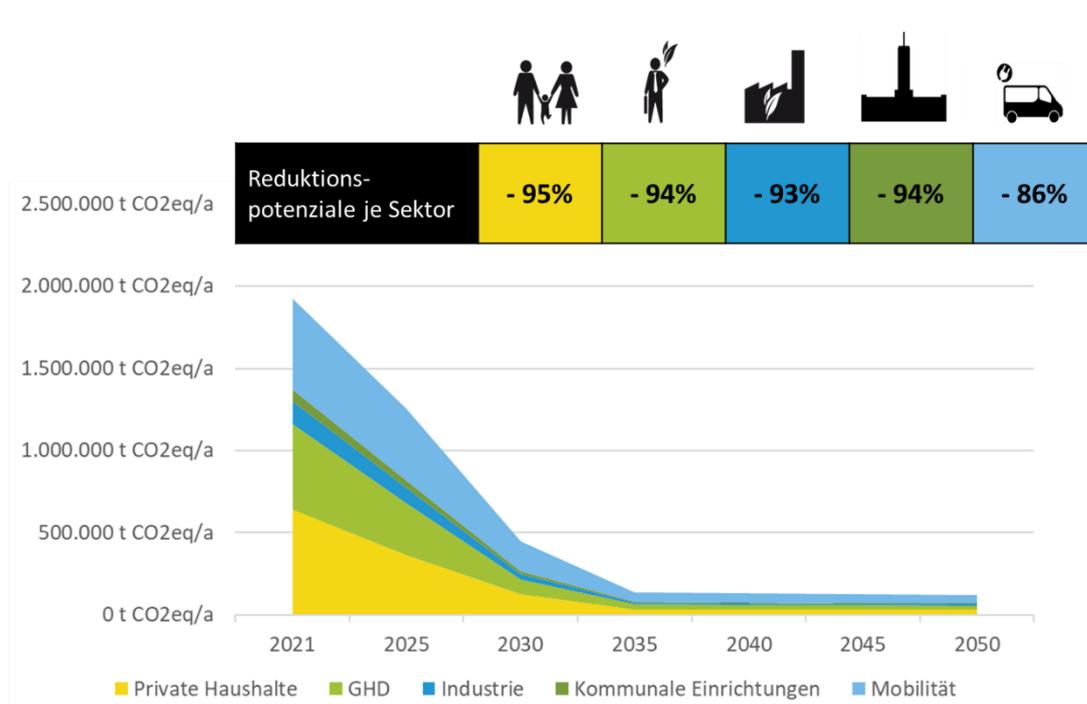


Abbildung 30 Entwicklungspfad THG-Emissionen in den Verbrauchssektoren

Annahmen

- Für den gewerblichen und nicht gewerblichen Gebäudebestand wird in der DENA - Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität von einer Modernisierungsrate von 2,4%/a bis 2045 ausgegangen. Um das identifizierte Potenzial jedoch wie in Bonn verlangt bis 2035 heben zu können, ist eine Beschleunigung der Modernisierungsrate auf 4,1%/a notwendig.
- Da in der Studie nicht zwischen Raumwärme- und dem Warmwasserbedarf unterschieden wird, der Warmwasserbedarf jedoch im Wärmebedarf enthalten ist, gelten die Annahmen im Szenario für beide Bereiche. Zudem wird der Wärmedämmstandard von KfW55 auf KfW40 erhöht. Damit lässt sich das 1,5 Grad Ziel grundsätzlich erreichen.
- Ausgehend von einem durchschnittlichen Wärmebedarf pro m² in Bonn von rund 132 kWh/(m²*a) entspricht dies einer Einsparung von ca. 77% je durchgeführter Sanierung. Die Annahmen zum kommunalen Gebäudebestand orientieren sich ebenfalls an diesen Werten.
- Aus der gleichen Studie wird die Strombedarfsentwicklung im Wohngebäudesektor entnommen. Das Einsparpotenzial wird insgesamt mit rund 4%, ausgehend vom Status quo angegeben. Dies erscheint zunächst recht gering, ist aber auf die weiter steigende Elektrifizierung zurückzuführen. Bei einer angenommenen Modernisierungsquote von 1,7%/a für Elektrogeräte und Beleuchtung entspricht dies einer Einsparung von ca. 17% pro Modernisierung in diesem Sektor bis zum Zieljahr 2035.
- Für die Licht und Kraft Einsparung im Wirtschaftssektor wird in der DENA-Leitstudie bis 2045 von einem Einsparpotenzial von rund 12% ausgegangen. Um dieses Ziel bereits im Jahr 2035 zu erreichen, muss bei einer angenommenen Modernisierungsrate von 1,7%/a in diesem Sektor eine durchschnittliche Reduktion von 49% je Modernisierung erreicht werden. Möglich wird die Reduktion durch innovative, energieeffiziente Verfahren und energiesparende Ausstattungen.
- Im Bereich der Prozesswärme werden in der DENA-Leitstudie von Einsparungen im Wirtschaftssektor bis 2045 von rund 20% ausgegangen. Um dieses Ziel bereits im Jahr 2035 zu erreichen, muss bei einer angenommenen Modernisierungsrate von 2,5%/a in diesem Sektor eine durchschnittliche Reduktion von 55% je

durchgeführter Modernisierung erzielt werden. Möglich wird die Reduktion durch innovative, energieeffiziente Verfahren und die stärkere Nutzung von Strom in den Prozessen.

- Neben den anlagentechnischen Einsparungen, die zu den beschriebenen Energieeffizienz-Effekten führen, ist auch die Betrachtung der verhaltensbezogenen Einsparpotenziale in der Szenarienbetrachtung zur Zielerreichung notwendig. Diese Potenziale lassen sich vor allem über das Nutzer*innenverhalten und Maßnahmen zur Akzeptanzsteigerung von suffizientem Verhalten heben. Die eingesetzten Suffizienzpotenziale lehnen sich an die vom Umweltbundesamt zur Verfügung gestellten Informationen der Studie "Mit Suffizienz mehr Klimaschutz modellieren". Da es sich hierbei um Erfahrungen aus Projekten handelt, unterscheiden sich die ermittelten Potenziale von Studie zu Studie stark. In der Szenarienberechnung wird davon ausgegangen, dass die Suffizienzpotenziale bei den privaten Haushalten rund 20% betragen und damit höher sind, als in den Wirtschaftssektoren (10%).
- Die Bundesstadt Bonn ist eine wachsende Stadt. Bis zum Jahr 2035 wird die Zahl der Haushalte von rd. 165.000 Haushalte um ca. 14.000 zulegen. Gründe hierfür sind die steigende Einwohnerzahl und gleichzeitig sinkenden Haushaltsgrößen. Die Szenarien berücksichtigen daher Emissionssteigerungen, die durch Bevölkerungswachstum ausgelöst werden.

6.3 Entwicklungspfade in den Energienutzungssektoren

Die folgende Abbildung 30 zeigt den Verlauf des Endenergieverbrauchs, bezogen auf die Energienutzung Licht und Kraft, Wärme sowie Mobilität. Für den Licht und Kraft Sektor ergibt das Szenario unter den oben beschriebenen Annahmen eine Einsparung von 18%. Der Wärmebedarf reduziert die Treibhausgase bis 2035 um 53 %. Im Mobilitätssektor sinken die Emissionen um 36%.

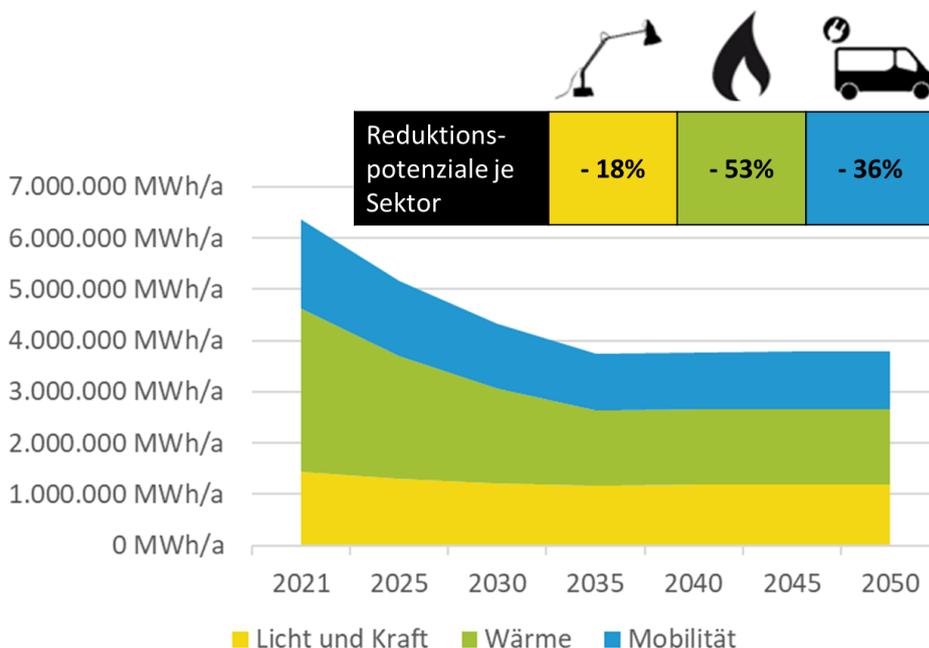


Abbildung 31 Entwicklung des Energieverbrauchs in den Sektoren Licht und Kraft, Wärme sowie Verkehr

6.4 Entwicklungspfad Wärmeversorgung

Um die ambitionierten Ziele der Treibhausgasneutralität zu erreichen, reicht es nicht aus, nur weniger Energie zu verbrauchen. Weiterhin ist es notwendig, auch die Energieträger zu dekarbonisieren. Nur die Kombination aus verringertem Energiebedarf mit nahezu klimaneutralen Energieerzeugern bringt die Stadt Bonn in Richtung Klimaneutralität.

Das Szenario zur Entwicklung des Wärmeversorgungsmixes geht auf Basis der Studie BDI - Klimapfade 2.0²¹ von einer Verdrängung des Heizöls bis 2030 aus. Weiterhin liegen dem Szenario die Annahmen zugrunde, dass der Großteil der Wärmeerzeugung mit Fernwärme (rd. 27%) und Wärmepumpen (36%) gedeckt werden. Die direkte Stromnutzung im Wärmesektor bspw. in Durchlauferhitzern und umgestellten Industrieprozessen beläuft sich auf 19%. Die restliche Wärmeerzeugung erfolgt aus einem Mix aus Solarthermie, Biomasse und grünen Gasen. **Abbildung 32** zeigt die Entwicklung der Wärmeträger in Bonn im Jahresverlauf der Szenarienberechnung mit einem Wärmepumpenanteil von 36%.

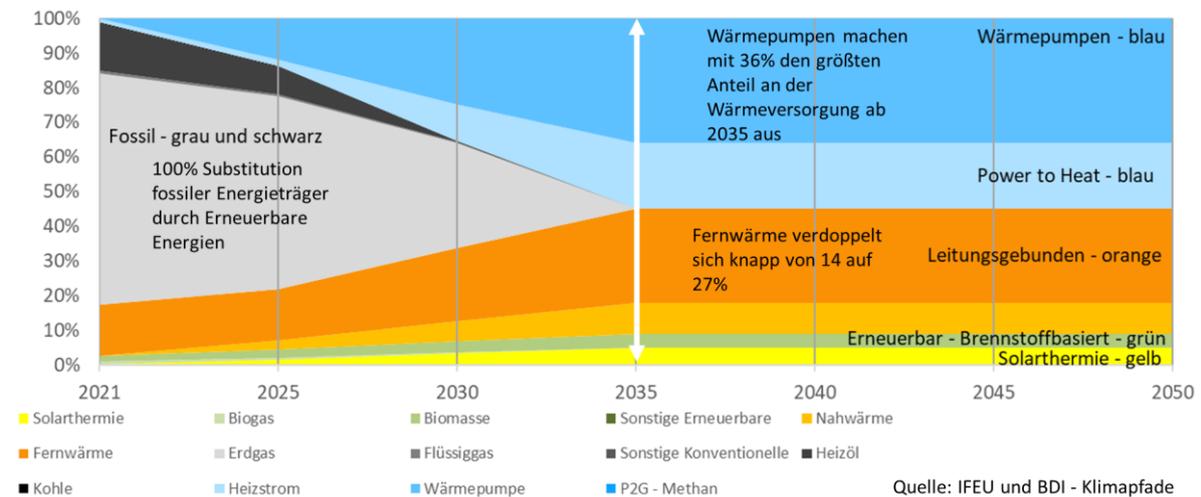


Abbildung 32 Entwicklung des Energiemixes in der Wärmeversorgung

6.5 Entwicklungspfad Stromerzeugung

Die lokale Stromerzeugung wird im Zieljahr 2035 mit circa 970 GWh aus erneuerbaren Energien sichergestellt. Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz weist für die Stadt Bonn ein theoretisches PV-Potenzial von circa 1.000 MW aus.

²¹ Klimapfade 2.0 – Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft, BDI

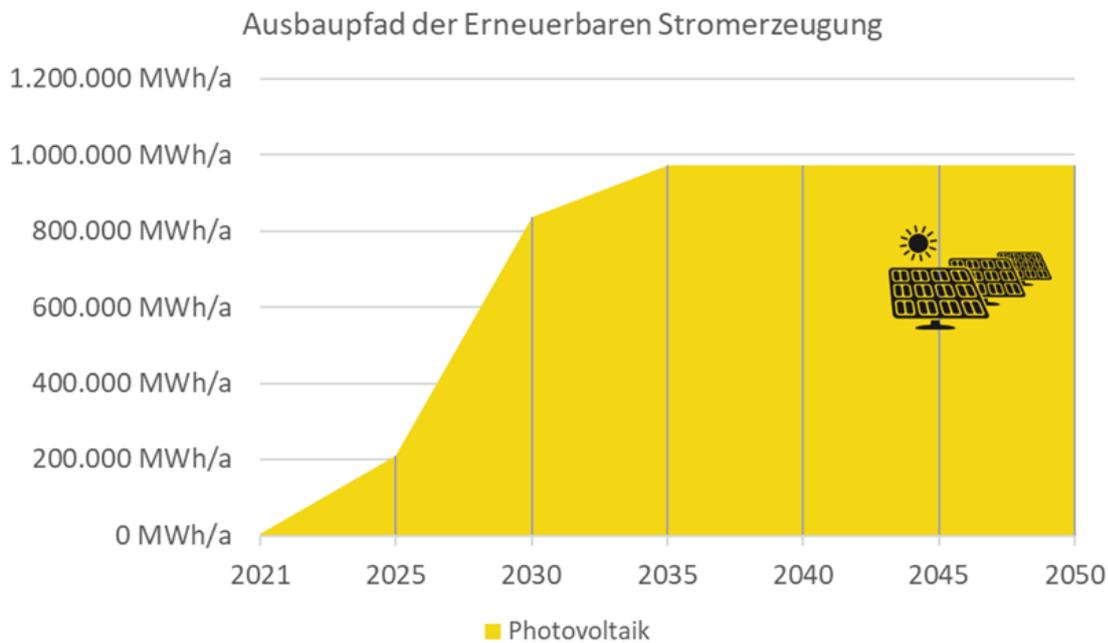


Abbildung 33 Entwicklung lokal erzeugter Strom erneuerbare Energien

6.6 Entwicklungspfad Mobilität

Bonn kann (als Kommune) drei zentrale Strategien zur Reduzierung der verkehrsbedingten THG-Emissionen verfolgen, und zwar die Vermeidung motorisierter Verkehre, die Verlagerung motorisierter Verkehre auf kohlenstoffarme und kohlenstofffreie Verkehrsmittel (Mobilitätswende) und die Verbesserung motorisierter Verkehre (Antriebswende).

Für die Entwicklung des Mobilitätssektors werden die Ergebnisse der BDI Studie Klimapfade 2.0²² herangezogen und mit den Erkenntnissen aus der fachlichen Beteiligung verschnitten. Insgesamt wird in der Studie eine Reduktion der Fahrleistung des Individualverkehrs von 38% bis 2045 unterstellt. Ein ganz erheblicher Teil des Modal Shifts wird von den öffentlichen Verkehrsmitteln abgefangen, deren Fahrzeugkilometer in diesem Zuge um knapp 67% wachsen werden. Auch beim Fahrrad wird es aufgrund der hohen Zahl der substituierten PKW-Wege in kurzen und mittleren Distanzen zu einem ganz beträchtlichen Zuwachs bei der klimaschonenden Verkehrsleistung kommen. Zum Einhalten des 1,5 Grad Ziels wird im Szenario angenommen, dass die Ziele bereits 2035 erreicht werden müssen. Im Verkehrsbereich ist daher eine deutliche Beschleunigung der Umsetzungsprozesse erforderlich.

Der Treiber für die Energiereduktion ist neben der Vermeidung und Verlagerung auch die Umstellung auf Elektromobilität, die mit deutlich geringeren Energieverbräuchen pro km auskommt, als konventionelle Otto- und Dieselmotoren. Laut Agora Energiewende und dem Öko-Institut beträgt der Effizienzgewinn von Verbrenner- zu Elektromotoren rund 69%. Weiterhin wird aus Angaben des Kraftfahrtbundesamtes deutlich, dass die Energieeffizienz von PKW's in den letzten Jahrzehnten um rund 0,7%/a gesteigert wurde. Dieser Effizienzgewinn wird im Szenario fortgeschrieben.

²² Klimapfade 2.0 – Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft, BDI

Der Güterverkehr wird aufgrund des unterstellten Wirtschaftswachstums im BDI-Szenario stark anwachsen. Die Güterverkehrsleistung steigt deutschlandweit von 765 Mrd. Tkm pro Jahr auf 995 Mrd. Tkm pro Jahr im Jahr 2045. Für Bonn bedeutet dies eine Steigerung des Güterverkehrs von rund 18%.

Das Europaparlament will ab 2035 keine Neuwagen mit Verbrenner mehr zulassen. Eine signifikante Zahl von Automobilhersteller hat sich bereits zu einem Ausstiegshorizont von 2035 bis 2040 bekannt

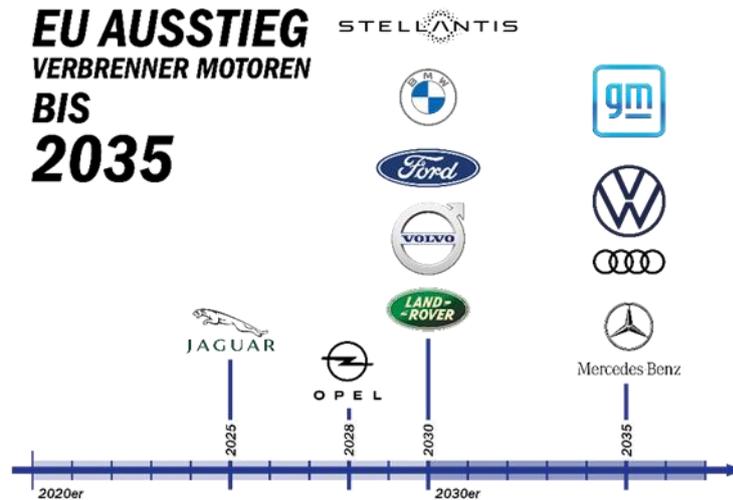


Abbildung 34 Geplante Ausstiegszeitpunkte aus der Verbrenner-Technologie (Stand 2021)²³

Die fachliche und gutachterliche Einschätzung geht daher davon aus, dass bis 2030 90% der neu zugelassenen PKW's über einen Elektroantrieb verfügen. Bis 2040 würde das einem ungefähren Anteil von 84% am gesamten PKW-Bestand bedeuten. Der Wasserstoffanteil bei den PKW's wird als gering eingeschätzt (rd. 5%), wohingegen er im Güterverkehr mit rund 14% einen signifikanten Anteil ausmacht.

6.7 Strombedarf durch Sektorenkopplung

Die Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien für die Wärmeerzeugung und Mobilität wird vor dem Hintergrund der hier unterstellten Rahmenbedingungen zu einem deutlichen Anstieg des Strombedarfs führen. Das Szenario geht von einer Erhöhung um den Faktor 2 aus, wie [Abbildung 35](#) zeigt. Circa 24% des erforderlichen Stroms kann mit erneuerbaren Energien auf dem Stadtgebiet erzeugt werden. Weiter circa 10% können durch das GuD Kraftwerk geliefert werden. Die übrigen 66% des Stromverbrauchs müssen importiert werden. Das geltende Erneuerbare-Energien-Gesetz sieht bis 2035 einen Anteil der erneuerbaren Energien am deutschen Bruttostromverbrauch von nur 65% vor.

Um das Ziel der Klimaneutralität bis 2035 zu erreichen, benötigt die Stadt Bonn einen Stromimport aus 100% erneuerbaren Energien. Die Zielerreichung des hier beschriebenen Szenarios hängt daher im besonderen Maße davon ab, dass der Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung auf nationaler Ebene deutlich ausgebaut und beschleunigt wird.

²³ Quelle: Eigene Desktoprecherche, eigene Darstellung

Dies kann grundsätzlich durch die Verbesserung der externen Rahmenbedingungen erreicht werden: Der Gesetzentwurf der Bundesregierung zum beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien formuliert als Ziel eine „nahezu vollständig auf erneuerbare Energien“ umgestellte Stromerzeugung bis 2035.

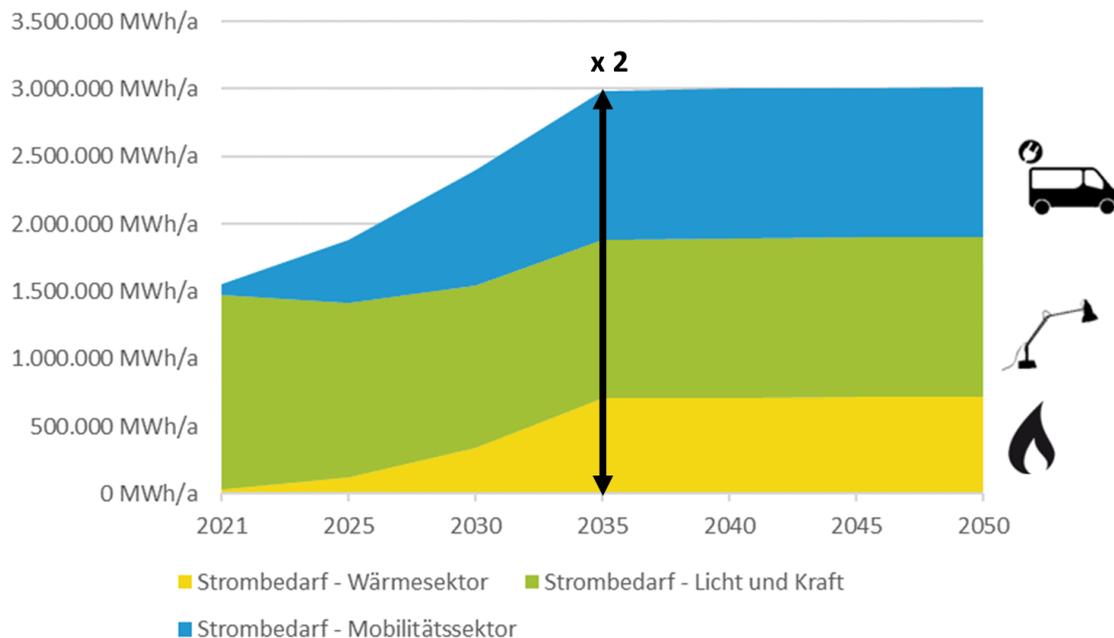


Abbildung 35 Strombedarfsentwicklung nach Anwendungen²⁴

6.8 Empfehlungen für eine Umsetzungsstrategie ableiten

- Klimaneutralität muss als Ziel der Stadtentwicklung gedacht und geplant werden. Hierzu müssen energetische Sanierungen, Verhaltensänderung, Ressourceneffizienz, Kosteneffizienz und Wärmeerzeugung mit erneuerbaren Energien integriert betrachtet und in einem ausgewogenen Verhältnis entwickelt werden. Hierzu bedarf es einer interdisziplinären Planungskultur, Raum für Innovationen und Lösungen mit Strahlkraft.
- Strom aus erneuerbaren Energien ist ein wertvolles Gut. Vor dem Hintergrund eines steigenden Gesamtstromverbrauchs muss dieser bilanziell zu 100% aus erneuerbaren Energien gedeckt werden. Die lokale Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien muss ausgebaut werden.
- Wärmeversorgung muss bis spätestens 2035 zu 100% auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Fossile Heizungen müssen zu 100% durch effiziente Systeme mit erneuerbaren Energien ersetzt werden.
- Fernwärme spielt eine wichtige Rolle bei der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Der Ausbau und die Transformation der bestehenden Infrastruktur in Richtung einer dekarbonisierten „Grünen Fernwärme“ müssen vordringliches Ziel sein. Hierzu ist eine kommunale Wärmeplanung erforderlich.
- Die Sektorenkopplung erfordert intelligente Systeme zur Speicherung und Steuerung der Energieflüsse.

²⁴ Die Darstellung der Strombedarfsentwicklung berücksichtigt den primärseitigen Strombedarf in den Stromanwendungen Mobilität, Wärme und „Licht und Kraft“. Der Begriff „Licht und Kraft“ in der Abbildung bezeichnet die Anwendung von Strom für die Beleuchtung und den Antrieb von Anlagen und Maschinen. In privaten Haushalten sind dies z.B. Kühlschränke und andere elektrische Haushaltsgeräte.

7 Handlungsgrenzen und Handlungsspielräume identifizieren

Auf dem Weg zur Klimaneutralität gibt es drei Entscheidungsebenen, auf denen die jeweiligen Akteur*innen zusammenwirken müssen. Hier werden konkrete Entscheidungen getroffen und der Handlungsrahmen bestimmt. Die Entscheidungen wirken dabei auf den jeweiligen Ebenen hemmend oder fördernd. Jede Ebene ist notwendig, keine kann die andere ersetzen und nur im Zusammenspiel kann das Ziel der Klimaneutralität erreicht werden.

Unterschieden werden drei Entscheidungsebenen

Land/Bund/EU²⁵, Marktakteur*innen (Anbieter*innen und Konsument*innen), Stadt Bonn mit Töchtern. 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.



Abbildung 36 Prinzipdarstellung der Entscheidungsebenen

Entscheidungsebene Stadt Bonn: Entscheidungen kann die Stadt Bonn 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 Bonn mit ihren städtischen Eigenbetrieben und Unternehmen eine umfassende Entscheidungsebene.

Direkte und indirekte Einflussmöglichkeiten

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

Direkte Einflussmöglichkeiten bezeichnen den direkten und unmittelbaren Einfluss der Stadt Bonn auf die Umsetzung von Maßnahmen (v. a. von Dritten). Zum direkten Einflussbereich zählen z. B. verbindliche energetische

²⁵ Zu der Entscheidungsebene gehören auch regionale Vernetzungen

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.

Den kommunalen Handlungsspielraum beschreiben

Um die Klimaneutralität unter Einhaltung des 1,5 Grad Ziels zu erreichen, sind umfassende Transformationen erforderlich. Das Einflusspotenzial des Konzerns Stadt Bonn wird nicht ausreichen, die Klimaneutralität allein herzustellen. Das setzt ein gemeinsames Handeln aller Akteursgruppen in Bonn 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, Heidelberg²⁶. Die Studie definiert vier Einflussbereiche: „Verbrauchen und Vorbild“, „Versorgen und Anbieten“, „Regulieren“ sowie „Beraten und Motivieren“.

„Klimaneutralität ist ein globales Projekt, das nur lokal umgesetzt werden kann. Daher nehmen sich die Kommunen - auch Bonn - engagiert dieses Problems an. Aber sie sind aufgrund ihrer Finanzierungsstruktur, also ihrer Abhängigkeit von Umlagezahlungen und Fördermitteln von Land und Bund für übertragene Aufgaben, in keinsten Weise dazu in der Lage, die Maßnahmen finanziell zu stemmen. Daher muss der Aufgabenstellung jetzt unverzüglich die erforderliche Finanzierung durch Land, Bund und EU erfolgen.“



Margarete Heidler, Dezernat II

Abbildung 37 Ein Beitrag von Margarete Heidler, Dezernat II

²⁶ Paar, Angelika et al., Klimaschutzpotenziale in Kommunen“, Umweltbundesamt, April 2022

7.1 Verbrauch und Vorbild

Im Einflussbereich „Verbrauchen und Vorbild“ hat die Stadt Bonn vollen direkten Einfluss auf die Reduktion der THG-Emissionen. Dazu gehören 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)
Immobilienmanagement kommunale Wohngebäude	<ul style="list-style-type: none"> • Energetische Gebäudemodernisierung • Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien
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 Dienstfahrten • Wahl des Verkehrsträgers bei Dienstfahrten
Fuhrparkmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Wahl der Antriebsarten der Fahrzeugflotte (inkl. ÖPNV)

Tabelle 3 Instrumente und Einflussmöglichkeiten im Bereich „Verbrauchen und Vorbild“

7.2 Versorgen und Anbieten

Die Stadt Bonn 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

Tabelle 4 Instrumente und Einflussmöglichkeiten im Bereich „Versorgen und Anbieten“

7.3 Regulieren

Im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung hat die Stadt Bonn 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, Freiflächen, Flächen zur Nutzungseinschränkung etc. • Festlegung von Flächen für die Nutzung erneuerbarer Energien (bspw. PV-Freiflächenanlagen) • Festlegung von Windkraftgebieten in der Flächennutzungsplanung
Bebauungsplan	Festsetzungen für Wohn- und Nichtwohngebäude, bspw. <ul style="list-style-type: none"> • Bauweise • Kompaktheit bzw. A/V-Verhältnis • Dachform • Gebäudeausrichtung • Verschattung (Einschränkung der Bepflanzung zur Steigerung des solaren Ertrags) • Höhe und Abstände im Hinblick auf solare Erträge • PV-Pflicht • Kennzeichnung von Satzungen zum Anschluss- und Benutzungszwang
Städtebaulicher Vertrag	Baustandard für Wohn- und Nichtwohngebäude, bspw. <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 Pflicht für Mobilitätsmaßnahmen
Grundstückskaufvertrag (Kaufvertrag)	Baustandard für Wohn- und Nicht-wohngebäude, bspw. <ul style="list-style-type: none"> • Wärmedämmstandard • Energiebedarf/ energetischer Standard bspw. Niedrigenergiebauweise • Energetische Qualität • Nutzung von erneuerbaren Energien u. a. PV
	Finanzielle Einflussmöglichkeiten, z.B.: <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

	<ul style="list-style-type: none"> • Parkraumbewirtschaftung • Stellplatzsatzungen • Sondernutzungssatzungen
--	---

Tabelle 5 Instrumente und Einflussmöglichkeiten im Bereich „Regulieren“

7.4 Beraten und Motivieren

Indirekten Einfluss auf alle Marktakteure hat die Stadt Bonn 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	Aktivierende Beteiligung Mögliche Themen für Bürger*innen und Unternehmen <ul style="list-style-type: none"> • Energetische Gebäudemodernisierung • Heizungstausch (Wechsel zu erneuerbaren Energien) • Mobilitätsverhalten
Kommunales Förderprogramm	Mögliche Themen <ul style="list-style-type: none"> • Energetische Gebäudemodernisierung • PV-Ausbau (insb. vorbereitende Untersuchungen) • Förderung von Lastenfahrrädern

Tabelle 6 Instrumente und Einflussmöglichkeiten im Bereich „Beraten und Motivieren“

8 Die Strategie im Blick: Handlungsfelder und Schwerpunkte des Handelns

Das Kapitel beschreibt den Weg zur Klimaneutralität über die Handlungsfelder, Handlungsschwerpunkte und Maßnahmen. Die Handlungsfelder, Handlungsschwerpunkte und Maßnahmen werden benannt, beschrieben und qualitative bzw. quantitative Ziele formuliert. Die Aktivitäten werden im Detail im Band 2 „Das Arbeitsprogramm Klimaschutz für die Kernverwaltung“ beschrieben.

8.1 Aufbau der Strategie

Eine Strategie beschreibt den Weg zum Erreichen eines Ziels. Die Bundesstadt Bonn hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2035 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 Grad Ziel.

Der Klimaplan 2035 für die Stadt Bonn ist kein starrer Plan, sondern bildet einen laufenden Prozess ab. Er beschreibt die Klimaneutralitäts-Strategie für die Gesamt-Stadt Bonn sowie das Arbeitsprogramm Klimaschutz für die Kernverwaltung für den Planungshorizont 2023 bis 2025 (vergl.

Klimaplan 2035 = Strategie + Arbeitsprogramm

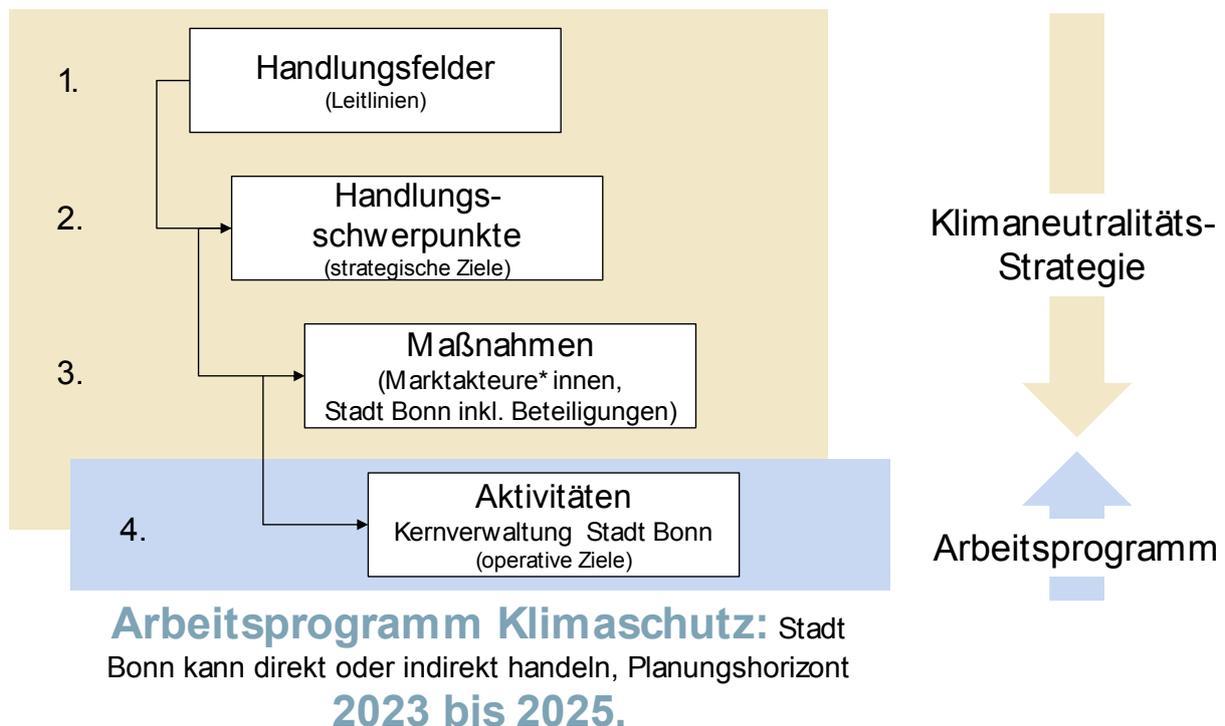


Abbildung 38).

Klimaplan 2035 = Strategie + Arbeitsprogramm

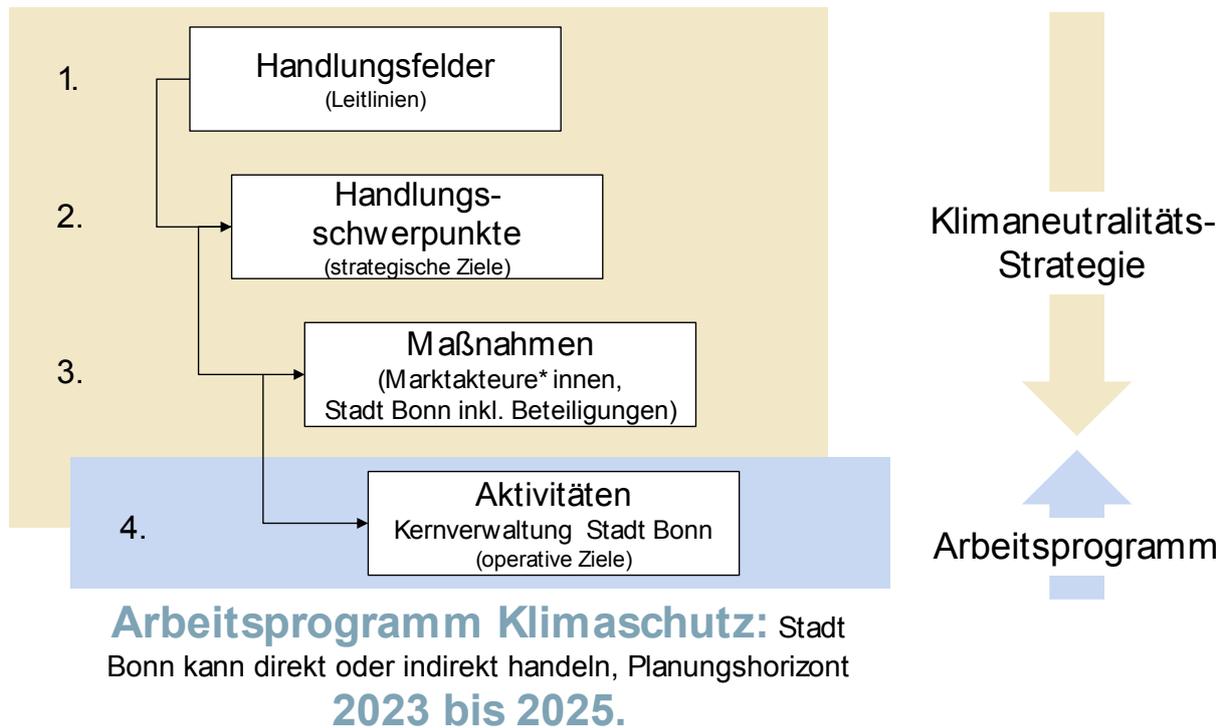


Abbildung 38 Der Aufbau des Klimaplan 2035

Die Klimaneutralitäts-Strategie für die Gesamt-Stadt Bonn bildet die ersten drei Ebenen ab, das Arbeitsprogramm Klimaschutz für die Kernverwaltung wird durch die vierte Ebene beschrieben:

Ebene 1 – Handlungsfelder: Die Handlungsfelder²⁷ 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 Treibhausgasminde- rung.

Ebene 2 – Handlungsschwerpunkte: Die Handlungsschwerpunkte konkretisieren und beschreiben, was getan werden muss. Hierzu formulieren sie strategische Ziele und benennen die wesentlichen handelnden Akteure so- wie Zielgruppen in den Handlungsschwerpunkten.

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

Ebene 4 – Aktivitäten: Aktivitäten formulieren direkte und indirekte Handlungsmöglichkeiten der Kern- ver- waltung der Stadt Bonn. Diese werden im Arbeitsprogramm Klimaschutz als Steckbriefe beschrieben (Vergleich Band 2 Arbeitsprogramm Klimaschutz für die Kernverwaltung). Sie beschreiben unter anderem konkret, wer für

²⁷ Die Benennung der Handlungsfelder leitet sich aus dem Klimaschutzgesetz ab (Gebäude, Energie, Mobilität/Verkehr) und wird ergänzt durch die Handlungs- felder Governance, Gesellschaft und Kompensation.

die Umsetzung verantwortlich ist, welche Akteure bei der Umsetzung beteiligt werden müssen sowie die Treibhausgaseinsparungen, Kosten und Zeitaufwände.

Dokumentiert wird die Strategie für die klimaneutrale Bundesstadt Bonn in drei Bänden:

- „Band 1: Klimaplan 2035 für die Bundesstadt Bonn – Klimaneutralitäts-Strategie für die Gesamt-Stadt Bonn“ beschreibt die Strategie zur Klimaneutralität. Dazu gehören insbesondere die Beschreibungen der Ebenen 1 bis 3.
- „Band 2: Klimaplan 2035 für die Bundesstadt Bonn – Arbeitsprogramm Klimaschutz für die Kernverwaltung“ beschreibt Ebene 4 und beinhaltet die Steckbriefe der vorgeschlagenen Aktivitäten, sortiert nach Handlungsfeldern und Handlungsschwerpunkten.
- „Band 3: Klimaplan 2035 für die Bundesstadt Bonn - Methoden und Hintergründe“ fasst die wichtigsten Methoden zusammen und beschreibt diese stichpunktartig.

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

8.2 Klima-Portfolio im Überblick

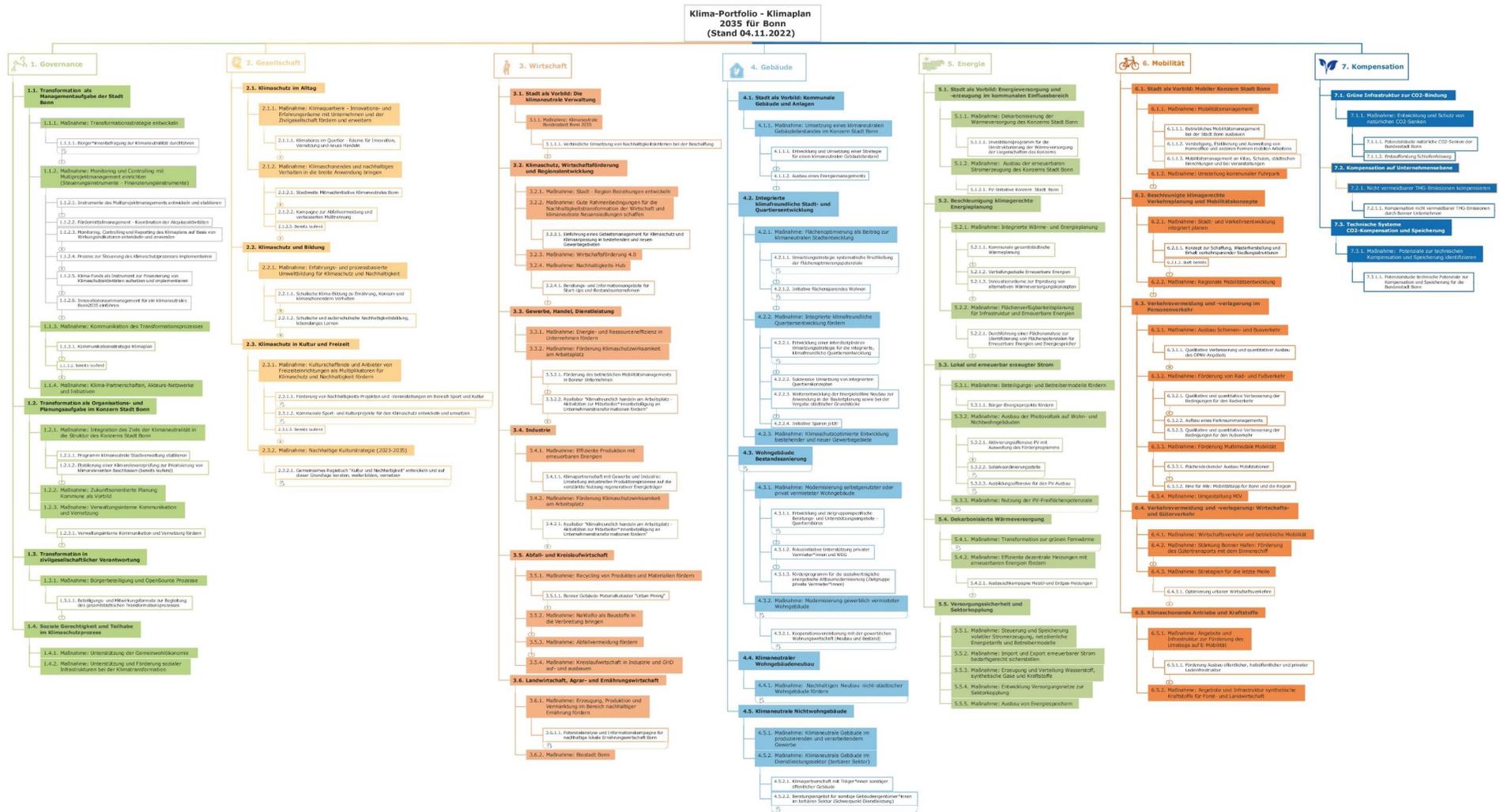


Abbildung 39 Das Klima-Portfolio zum Klimaplan 2035 der Bundesstadt Bonn



8.3 Die THG-Einsparziele in den Handlungsfeldern im Überblick

Das größte Potenzial zum Erreichen der Klimaneutralität in Bonn besteht in der Reduktion der Treibhausgasemissionen durch den Verbrauch fossiler Energieträger. Die [Abbildung 40](#) zeigt die Einsparziele in den Handlungsfeldern auf.

- Den größten Einfluss hat das Handlungsfeld der Energieversorgung. Insofern ist die Zielsetzung für das Handlungsfeld mit einer Reduktion von -56% am größten.
- Der Beitrag der Gebäude liegt bei 15%. Dieser Wert erscheint auf den ersten Blick gering, hier sind jedoch lediglich die Effizienzgewinne für energetische Modernisierungen der Gebäudehülle berücksichtigt. Zusätzlich müssen Reduktionsbeiträge durch die Umstellung auf CO₂-freie Wärmeversorger berücksichtigt werden. Diese sind bei der Energieversorgung berücksichtigt.
- Das Handlungsfeld Mobilität hat einen Einfluss auf das Reduktionsziel in Höhe von 12%. Auch hier scheint der Einfluss auf den ersten Blick gering. Hiermit sind jedoch lediglich die Einflüsse durch Vermeidung und Verlagerung dargestellt. Maßnahmen zur Vermeidung und Verlagerung fallen in die originäre Zuständigkeit der Stadt Bonn. Die Einsparungen durch die Elektrifizierung der Antriebe und den Betrieb mit Strom aus erneuerbaren Energien wird der Sektorkopplung im Handlungsfeld Energie zugeordnet.
- Der Beitrag des Handlungsfelds Gesellschaft ist mit 7% sehr konservativ angesetzt. Berücksichtigt sind lediglich die, nach der Territorialbilanz ansetzbaren Reduktionsbeiträge im Bereich Energie, Wohnen und Mobilität. Die Reduktionsbeiträge im Bereich Ernährung und Konsum sind hier nicht berücksichtigt. Gleichzeitig entfaltet der Bereich eine hohe Querschnittswirkung in den anderen Handlungsfeldern, da die Akzeptanz für die anstehenden Veränderungen durch geänderte Lebensstile und Bildung erhöht werden kann.
- Der Beitrag der Wirtschaftssektoren liegt bei 6%.
- Die THG-Einsparziele berücksichtigen den Ausgleich von Effekten der Bevölkerungsentwicklung. Die Berechnung geht davon aus, dass diese im Zieljahr weitgehend klimaneutral gestellt sind und damit ohne großen Einfluss sind.

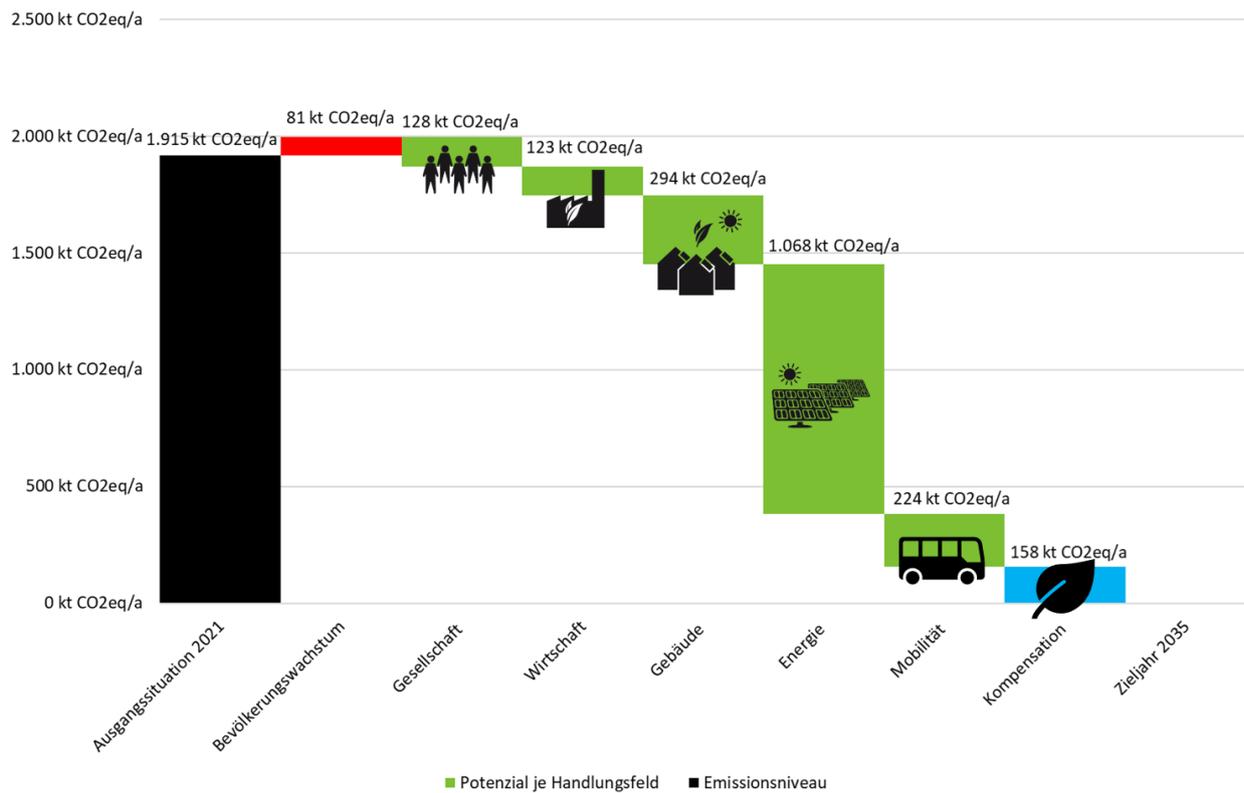


Abbildung 40 Ziele je Handlungsfeld

Die zeitlichen Umsetzungsperspektiven zur Zielerreichung werden differenziert betrachtet. Die im Handlungsfeld Gesellschaft berücksichtigten Reduktionsziele, sollten bis 2030 gehoben werden. Verhaltensändernde Maßnahmen können beschleunigt umgesetzt werden und direkt spürbare Reduktionen erzielen. Die Maßnahmen in den anderen Handlungsfeldern werden mit einer Umsetzungsperspektive bis 2035 angesetzt. Hier sind in der Regel zeitliche Planungsvorläufe oder längere Realisierungszeiträume anzusetzen. Kompensationsmaßnahmen werden ab 2030 über das Jahr 2035 hinaus berücksichtigt.

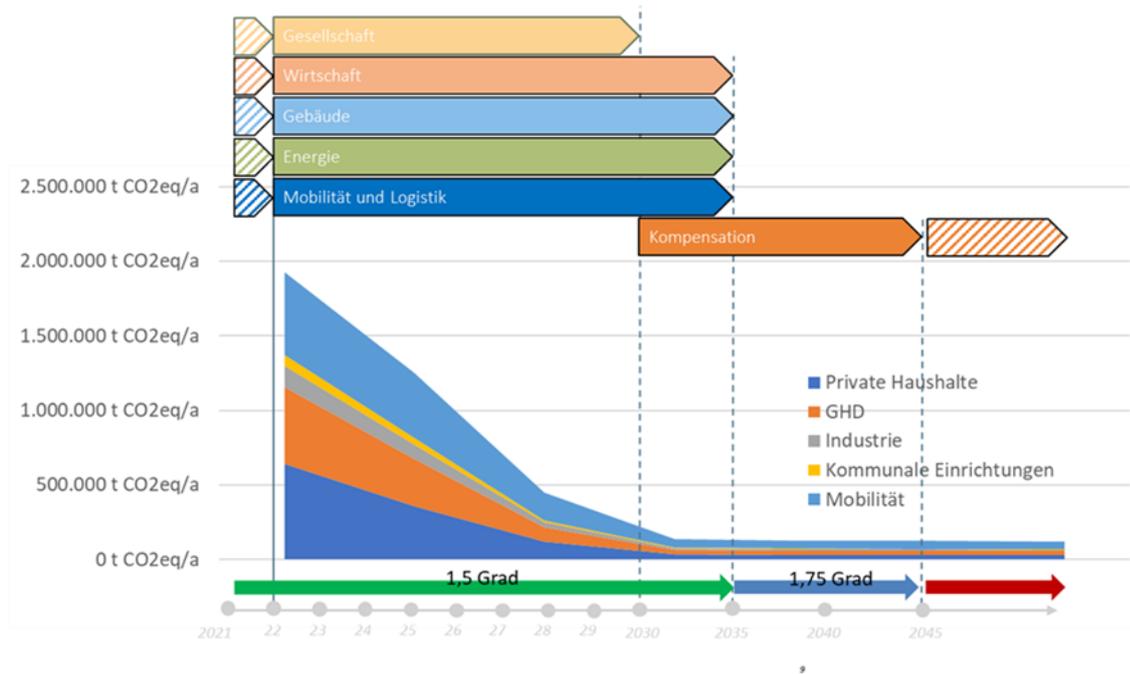


Abbildung 41 Die zeitlichen Umsetzungsperspektiven in den Handlungsfeldern

8.4 Die Die Handlungsschwerpunkte zum Erreichen der energetischen Klimaneutralität

Um die Klimaneutralität zu erreichen, braucht es zwei parallele Strategien: Den Verbrauch soweit als möglich reduzieren und den verbleibenden Energieverbrauch dekarbonisieren. Die notwendigen Maßnahmen können den oben genannten sechs Handlungsfeldern zugeordnet werden. Diese werden in verschiedenen Handlungsschwerpunkten zusammengefasst. Die folgende Abbildung zeigt die Handlungsschwerpunkte je Handlungsfeld auf, die zum Erreichen der energetischen Klimaneutralität erforderlich sind.

Die Auf der linken Seite werden die Handlungsschwerpunkte identifiziert, die zur Dekarbonisierung der Energieversorgung in den Sektoren Strom, Wärme und Mobilität wirken.

Die Abbildung zeigt auf der rechten Seite auf, welche Handlungsschwerpunkte auf die Reduktion des Energieverbrauchs in den Sektoren Private Haushalte, Wirtschaft, Kommune und Mobilität einzahlen. Angegeben werden die Einsparziele je Sektor aus der Szenarienberechnung.

Handlungsschwerpunkte zum Erreichen der energetischen Treibhausgasneutralität

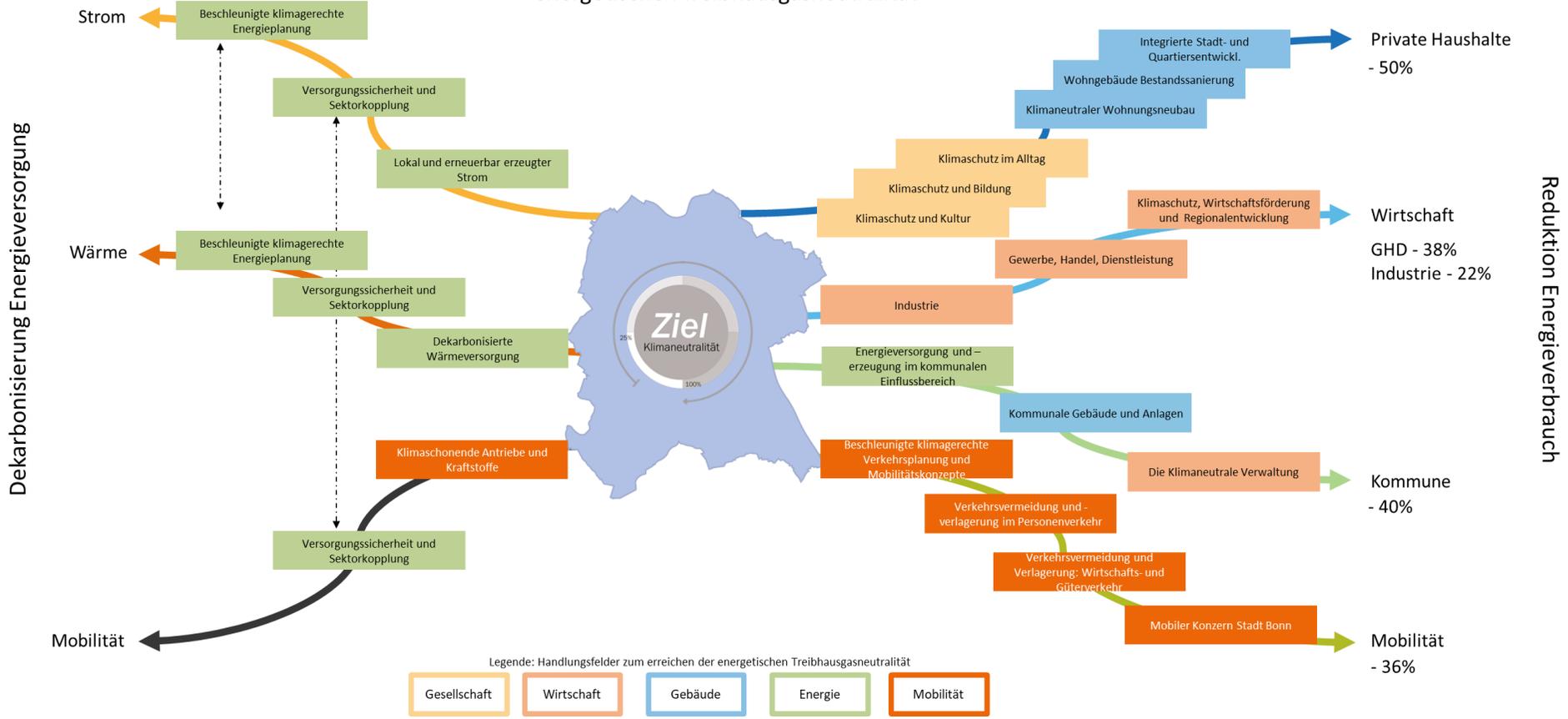


Abbildung 42 Die Handlungsschwerpunkte zum Erreichen der energetischen Treibhausgasneutralität

8.5 Governance

Governance bezeichnet hier das Steuerungs- und Regelungssystem einer politisch- gesellschaftlichen Einheit. Der stadtgesellschaftliche Transformationsprozess zur Klimaneutralität lässt sich durch die Kernverwaltung der Stadt Bonn 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, Bürger*innen und Beteiligte wie z. B. Unternehmen, Verbände oder Interessensvertretungen eingebunden sind. Für die Umsetzung kann die Stadt Bonn die Transformation aktiv gestalten, indem sie die Rahmenbedingungen für Veränderung schafft. Dazu gehört:

Rahmenbedingungen

- Transformationsfelder systematisch identifizieren und analysieren: Wichtige Rahmenbedingungen sind ein gutes und fundiertes Verständnis, wie Technologien, Markt- und Infrastrukturen, Nutzerpraktiken, Werte- und Politikinstrumente innerhalb der Transformationsfelder zusammenspielen²⁸.
- Die Beschleunigung der Umsetzung: Die Governance für den Transformationsprozess erfordert organisatorische und regulatorische Strukturen, zur Beschleunigung von Planungs- und Entscheidungsprozessen.
- 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, der die Einhaltung des Entwicklungspfads prüft, bewertet und nachjustiert sowie einen verbindlichen Mechanismus zur Nachsteuerung.
- Der fachübergreifende und koordinierte Einsatz kommunaler Steuerungsinstrumente im Rahmen der kommunalen Selbstbestimmung. Dazu gehört der integrierte und querschnittsorientierte Einsatz formeller und informelle Steuerungsinstrumente.
- Die Förderung von Investitionen und Innovationen: Ausreichende finanzielle Ausstattung der Verwaltung mit Personal- und Sachmitteln, Mittel zur Personalentwicklung und -bindung, Förderung von Investitionen und Innovationen unter sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Kriterien.
- Die gezielte strategische Entwicklung von Innovationsräumen über alle Handlungsfelder: Gute Rahmenbedingungen für prozessbegleitende Bürgerbeteiligung in Klimaschutz- und Klimaanpassungsprozessen, Mittel zur aktiven Förderung der Transformation durch zivilgesellschaftliche Prozesse.

Ziele

- Um das Ziel der Klimaneutralität bis 2035 zu erreichen, ist die Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren erforderlich. Bis 2023 sind Potenziale zur Verfahrensbeschleunigung identifiziert und Maßnahmen zur Umsetzung getroffen.
- Bis 2023 muss ein Monitoring und Controlling mit einer Systematik zur Messung der CO₂-Emissionen und zur Nachsteuerung eingeführt werden. Die Implementierung soll schrittweise erfolgen und bis 2024 abgeschlossen sein.
- Klimaschutz als Querschnittsthema muss bis 2024 als verbindliche Aufgabe und Ziel in allen relevanten Ebenen der Verwaltung sowie den städtischen Beteiligungen verbindlich verankert und mit geeigneten Strukturen und Ressourcen ausgestattet sein. Die städtischen Instrumente zur Beeinflussung des Klimaneutralitätsprozesses sind identifiziert und werden integriert und gezielt eingesetzt.
- Im Jahr 2030 wird in Bonn eine wirkungsvolle Beteiligungskultur gelebt, die sich auf vielfältige Partizipationsformate stützt. Die in Bonn lebenden Menschen nutzen öffentliche Angebote. Sie beteiligen sich gemeinschaftlich am Stadtleben und an politischen Prozessen. Transformation in zivilgesellschaftlicher

²⁸ Wolf, Franziska et al., Transformative Umweltpolitik: Nachhaltige Entwicklung konsequent fördern und gestalten, Umweltbundesamt, 2018

Verantwortung wird in Klimaschutz- und Klimaanpassungsprozessen aktiv gefördert, Bürgerbeteiligung erfolgt prozessbegleitend.

- Im Jahr 2030 sind die Lebensbedingungen für sozial benachteiligte Menschen deutlich verbessert. Die soziale Teilhabe am gesellschaftlichen Leben wird auf dem Weg zur Klimaneutralität aktiv gefördert und gesichert.

Handlungsschwerpunkte im Handlungsfeld

- Transformation als Managementaufgabe der Stadt Bonn
- Transformation als Organisations- und Planungsaufgabe im Konzern Stadt Bonn
- Transformation in zivilgesellschaftlicher Verantwortung
- Soziale Gerechtigkeit und Teilhabe im Klimaschutzprozess

„Eine klimafreundliche Zukunft für Bonn ist ein ganz wesentliches Ziel der Daseinsvorsorge. Zugleich ist sie die zentrale Aufgabe, an der uns zukünftige Generationen messen werden. Wir wissen, dass sich auf dem Weg zur Klimaneutralität vieles ändern wird: Gebäude müssen besser gedämmt sein, Energie soll möglichst vollständig regenerativ gewonnen werden. Mit einem gemeinsamen Vorgehen auf Basis der Gesamtstrategie des Klimaplan werden wir uns dieser Aufgabe stellen, eine Transformation, wie wir sie noch nicht gestaltet und gestemmt haben.

Hierfür gibt keinen vorgefertigten Masterplan, dem wir folgen können, um klimaneutral zu werden. Das Thema Klima ist komplexer als andere Themen und führt uns an viele grundsätzliche Themen kommunalen Handelns in allen Bereichen.

Wir können nicht einfach von einer anderen Stadt abschreiben. Jede Stadt ist anders. Neben Bonn sind viele, weitere Städte und Kommunen ebenfalls auf dem Weg, kaum eine davon in Deutschland ist in der Nähe des Ziels. Den Weg jetzt zu beschreiten und die erforderlichen Aktivitäten anzugehen braucht Viele in der gesamten Verwaltung und in der Stadtgesellschaft. Echter Klimaschutz geht nur, wenn eine ganze Gesellschaft sich dazu bekennt und wir uns gemeinsam ermutigen, jene Veränderungen anzugehen, die den Unterschied bewirken.

Der Klimaplan lässt uns in eine positive Zukunft blicken, in der starker Klimaschutz und hohe Lebensqualität einander bedingen. Mit Verantwortung für unsere Stadt können wir den bestmöglichen Beitrag erreichen - für uns und die kommenden Generationen.

*Ein Beitrag von Monika Hallstein,
Programmbüro klimaneutrales Bonn
2035*

Abbildung 43 Ein Beitrag von Monika Hallstein, Programmbüro klimaneutrales Bonn 2023/5

8.5.1 Transformation als Managementaufgabe der Stadt Bonn

Beschreibung

Der stadtgesellschaftliche Transformationsprozess im Sinne klima- und ressourcenschonender Entscheidungen lässt sich aktiv gestalten und beschleunigen, aber im komplexen Gesamtprozess nicht in Gänze steuern. Die Stadt Bonn kann Menschen und Organisationen durch gezielte fachliche und kommunikative Impulse aktivieren, den Prozess begleiten, Akteure vernetzen, Räume zur Zusammenarbeit und gute Rahmenbedingungen für die Transformation schaffen. Die kommunale Managementaufgabe sollte dabei nicht wie ein klassisches Projektmanagement mit klar quantifizierbaren Zielen interpretiert werden – vielmehr braucht es ein prozessorientiertes Veränderungsmanagement. An dieser Stelle kann die Stadt eine wichtige koordinierende Rolle übernehmen.

Strategische Ziele

- Der Prozess wird transparent gemacht, Entscheidungen anhand konkreter und nachvollziehbarer Ziele vorbereitet.
- Das Ziel der Klimaneutralität wird quantifizierbar und dadurch greifbar gemacht.
- Die Öffentlichkeits- und Medienarbeit wird konsequent fortgesetzt, um für Klimaschutzthemen zu sensibilisieren, zu informieren und um komplexe Zusammenhänge einfach darzustellen.
- Positive Nachrichten und Erfolge der Klimaschutzarbeit werden (prägnanter) kommuniziert.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 bis 2035

Faktoren für die Umsetzung

- Einfach vernetzen: Vernetzung innerhalb des Konzerns Stadt Bonn und außerhalb des Konzerns wird aktiv gefördert.
- Freiwilligkeit: Ermutigung, einen Beitrag zum Gelingen einer klimaneutralen Stadt Bonn zu leisten, hat Vorrang für Verpflichtung.
- Raum geben: Kreative Lösungen brauchen Gelegenheit und Raum. Es werden innerhalb des Konzerns Stadt Angebote geschaffen, um neue Wege zu testen und prototypisch in die Umsetzung zu bringen.
- Identität schaffen: Je mehr Menschen sich mit der Aufgabe identifizieren, desto mehr setzen sie sich für den Erfolg ein.
- Stetige Verbesserung lernen: In der Transformation wird nicht alles gelingen. Aus Fehlern zu lernen und den Weg einer stetigen Verbesserung einzuschlagen ist eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg.
- Erfolge sichtbar machen: Die Stadt Bonn hat eine wichtige Vorbildfunktion. Eigenes Handeln und eigene Erfolge sichtbar zu machen, wirkt sowohl nach innen als auch nach außen als Ansporn.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Transformationsstrategie entwickeln
- Monitoring und Controlling mit Multiprojektmanagement einrichten
- Kommunikation des Transformationsprozesses
- Klimapartnerschaften, Akteurs-Netzwerke und Initiativen

8.5.1.1 Transformationsstrategie entwickeln

Beschreibung der Maßnahme

Der Klimaplan 2035 beschreibt die Strategie zum Erreichen der Klimaneutralität bis zum Jahr 2035. Die Umsetzung der Strategie erfordert eine umfassende Transformation in allen Sektoren. Die Transformationsstrategie soll Prinzipien für städtisches Handeln herausarbeiten, um den Veränderungsprozess zu beschleunigen, die Rahmenbedingungen zur Umsetzung von Projekten zu verbessern und die Transformation in die Breite zu tragen. Die Transformation der Stadtgesellschaft zur Klimaneutralität muss hierfür als eine systemische Aufgabe von Stadt, Bürger*innen und Unternehmen und als agiler Prozess begriffen werden. Erforderlich ist hierzu zunächst die systematische Erfassung der Anforderungen und Bedürfnisse der Menschen in Bonn. Vier Dimensionen der Transformation stehen dabei im Mittelpunkt der Transformationsstrategie:

- **Governance:** Schlüssel zur erfolgreichen Umsetzung ist die Beschleunigung von Entscheidungen sowie deren Umsetzung. Die Transformationsstrategie muss die Fragen beantworten: **Wie werden auf allen Ebenen Entscheidungen beschleunigt, um- und durchgesetzt? Welche organisatorischen und regulatorischen Rahmenbedingungen sind erforderlich?**
- **Technik und Infrastruktur:** Das Vorhandensein und die niedrighschwellige Zugänglichkeit zu technischen Lösungen und zu einer Infrastruktur ist die Grundvoraussetzung. Leitfragen der Strategie sind: **Wie können die erforderlichen Ressourcen bereitgestellt werden? Wer kann Projekte tragen und finanzieren?**
- **Gesellschaft und Wirtschaft:** Die Dimension beschreibt die Einflüsse gesellschaftlicher Transformation auf die Zielerreichung mit eher langfristiger Wirkung (Werteebene) und kurzfristiger Wirkung (Einstellungen). Werte und Einstellungen beeinflussen auf individueller Ebene das persönliche Handeln und auf gesellschaftlicher Ebene das Handeln von Gruppen und Organisationen. Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen beeinflussen Investitionsentscheidungen in Technologien und Infrastrukturen, Tarife und Förderungen und haben eine steuernde Wirkung auf klimaschonende Entscheidungen. Leitfrage ist: **Wie kann der Wandel in Gesellschaft und Wirtschaft in die Breite getragen werden?**
- **Flächen und Ressourcen:** Die Gestaltung der räumlichen Transformation zur klimaneutralen Stadt sowie der schonende Umgang mit Flächen und Ressourcen ist eine zentrale Aufgabe einer Klimaneutralitäts-Strategie. Eine klimaneutrale Stadt erfordert die Neuverhandlung der Flächennutzung, um Flächenkonkurrenzen zu minimieren. Hierzu bedarf es einer interdisziplinären Planungskultur, Raum für Innovationen und Lösungen mit Strahlkraft. Planerische Themen sind z.B.: Doppelte Innenentwicklung, Nutzungsmischung im Quartier, die Förderung gemeinschaftlicher Wohn- und Lebensformen, soziale Durchmischung, die Reduktion des Flächenverbrauchs, die Planung der Flächennutzung für erneuerbare Energien und Infrastrukturen. Die Förderung des Grünraums steigert die CO₂-Kompensationspotenziale, stärkt die Widerstandskraft gegen die Klimaerhitzung und steigert die Lebensqualität. Leitfrage der Strategie ist: **Wie können die Grenzen des Flächen- und Ressourcenverbrauchs eingehalten werden?**

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Bürger*innen, Unternehmen, zivilgesellschaftliche Organisationen

Ziele der Maßnahme

Die zielgerichtete, gewünschte strukturelle Veränderung der Stadt durch die Veränderung von Relevanten kommunalen Infrastrukturen und Rahmenbedingungen auf Ebene der kommunalen Selbstbestimmung,



Werteeinstellungen und Konsummustern auf Ebene der Stadtgesellschaft, Produkten und Angeboten für mehr Energie- und Ressourcenschonung, die Förderung von Innovationen und Forschung.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
1.1.1.1.	Bürger*innenbefragungen zur Klimaneutralität durchführen

8.5.1.2 Monitoring und Controlling mit Multiprojektmanagement einrichten

Beschreibung der Maßnahme

Der Prozess zur Klimaneutralität kann nicht in Gänze gesteuert werden, er kann jedoch 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. Im Unterschied zum Projektmanagement legt das Multiprojektmanagement den Fokus auf das gesamte Klima-Portfolio der Klimaschutzprojekte und verfolgt übergeordnete und langfristige kommunale Klimaschutzziele. Hierzu soll ein Prozess beschrieben werden, der definiert, wie Maßnahmen Teil des Klima-Portfolios werden. Die Maßnahme zielt außerdem darauf ab, die notwendigen Verfahren, Instrumente und Methodiken zum Beobachten, bewerten und Beeinflussens zu entwickeln, einzuführen und nachhaltig zu verankern.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Akteur*innen im kommunalen Klimaschutz, Verwaltung, städtische Beteiligungen

Ziele der Maßnahme

Die Maßnahme zielt darauf ab, die notwendigen Verfahren, Instrumente und Methodiken zum Beobachten, bewerten und Beeinflussens zu entwickeln, einzuführen und nachhaltig zu verankern.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
1.1.2.1.	Instrumente des Multiprojektmanagements entwickeln und etablieren
1.1.2.2.	Fördermittel(kredit)management – Koordination der Akquisetätigkeiten
1.1.2.3.	Monitoring, Controlling und Reporting des Klimaplanes auf Basis von Wirkungsindikatoren entwickeln und anwenden
1.1.2.4.	Prozess zur Steuerung des Klimaschutzprozesses implementieren
1.1.2.5.	Klima-Fonds als Instrument zur Finanzierung von Klimaschutzaktivitäten aufsetzen und implementieren
1.1.2.6.	Innovationsraummanagement für ein klimaneutrales Bonn2035 einführen

8.5.1.3 Kommunikation des Transformationsprozesses

Beschreibung der Maßnahme



Veränderungsprozesse erfordern eine aktive Kommunikation um mit Widerständen umzugehen und die Akzeptanz zu erhöhen. Durch die Art der Vermittlung und Kommunikation, Bildung, die Schaffung von Handlungsanreizen und Entscheidungsimpulsen sowie die Berücksichtigung von Verhaltenscharakteristiken kann die Transformation aktiv gestaltet werden.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Bürger*innen, Zivilgesellschaft

Ziele der Maßnahme

Ziel ist die gezielte Aktivierung und Qualifizierung der Bürgerschaft und die Entfaltung einer identitäts-stiftenden Wirkung. Dazu gehört eine Kommunikations- und Aktivierungsstrategie, die auf den „erhobenen Zeigefinger verzichtet“, auf emotionaler Ebene wirkt und Lebensnähe vermittelt. Sie zielt auf die aktive Erhöhung der Selbstwirksamkeit, die Entwicklung alternativer Verhaltensroutinen, die Steigerung der Lebensqualität und greift Widerstände aktiv auf.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
1.1.3.1.	Kommunikationsstrategie Klimaplan

8.5.1.4 Klimapartnerschaften, Akteurs-Netzwerke und Initiativen

Beschreibung der Maßnahme

Durch die Weiterentwicklung von Partnerschaften und Netzwerken sowie die Stärkung der Akteurs-landschaft wird die Teilhabe erleichtert. Die Teilnahme an Kooperationen, Netzwerken und regionalen, wie überregionalen und internationalen Initiativen erweitert den eigenen Handlungsrahmen durch den Austausch von Forschungs- und Praxiserfahrungen und fördert das Lernen voneinander. Die Stadt Bonn ist bereits sehr gut auf nationaler und internationaler Ebene vernetzt. Sie ist z.B. Mitglied in den folgenden Netzwerken: ICLEI (Local Governments of Sustainability), Klima-Bündnis, Deutscher Städtetag, Rat der Gemeinden und Regionen Europas, Eurocities, Covenant of Mayors (Konvent der Bürgermeister).

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Lokale, nationale und internationale Nachhaltigkeits- und Klimaschutzinitiativen und Netzwerke.

Ziele der Maßnahme

Förderung des Lernens voneinander durch den Ausbau der Netzwerkaktivitäten der Stadt

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
	- Keine Aktivität -

8.5.2 Transformation als Organisations- und Planungsaufgabe im Konzern Stadt Bonn

Beschreibung

Die Stadt Bonn 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

Strategisches Ziel des Handlungsschwerpunktes ist die Integration und verbindliche Verankerung des Ziels der Klimaneutralität im Konzern Stadt Bonn bis 2023 sowie die Beschleunigung der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 bis 2035

Faktoren für die Umsetzung

- Gemeinsame Ziele und Strategien: Gemeinsame Vision entwickeln, niedragschwellige Einstiege schaffen, schnell Erfolge zeigen.
- Führungsaufgabe - Verantwortung für Lösungen fördern: Vorbildfunktion wahrnehmen, „Fallmanagement“ für schnelle Entscheidungen, Peer to Peer Netzwerke und Tandemgespräche.
- Dauerhaftes Handeln - Durchhaltevermögen mit Kultur der Nachsteuerung fördern: Eine inhaltliche Fehlerkultur fördern, Finanzierungen mit ausreichender zeitlicher Perspektive sicherstellen.
- Push- und Pull-Faktoren einsetzen (Förderung, regulative Mittel)
- Akteur*innen vernetzen und bilden: Wissenstransfer auf allen Ebenen, damit es zu schnelleren Entscheidungsfindungen kommen kann. In kaskadenmäßigen Netzwerken Informationen weitergeben.
- Ausreichende Umsetzungs-Ressourcen bereitstellen: Planungsprozesse mit ausreichend Personal ausstatten.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Integration des Ziels der Klimaneutralität in die Struktur des Konzerns Stadt Bonn
- Zukunftsorientierte Planung Kommune als Vorbild
- Verwaltungsinterne Kommunikation und Vernetzung

8.5.2.1 Integration des Ziels der Klimaneutralität in die Struktur des Konzerns Stadt Bonn

Beschreibung der Maßnahme



Die integrierte Betrachtung von Querschnittsthemen in die Klimaschutzarbeit des Konzerns Stadt Bonn hilft dabei, die Umsetzung des Klimaplanes voranzubringen und Planungs- sowie Entscheidungsprozesse zu beschleunigen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Verwaltung und Unternehmen mit einer Beteiligung/Trägerschaft der Stadt Bonn mit mehr als 50% Anteil.

Ziele der Maßnahme

Die Maßnahme zielt darauf ab, die Querschnittsthemen zu identifizieren und schrittweise die Verankerung in die Klimaschutzarbeit voranzutreiben. Die verbindliche Verankerung der Ziele zum Erreichen der Klimaneutralität in der Verwaltung und den Unternehmen mit einer Beteiligung/Trägerschaft der Stadt Bonn mit mehr als 50% Anteil bis 2023.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
1.2.1.1.	Programm klimaneutrale Stadtverwaltung etablieren
1.2.1.2.	Etablierung einer Klimaschutzrelevanzprüfung zur Priorisierung von klimarelevanten Beschlüssen (bereits laufend)

8.5.2.2 Zukunftorientierte Planung Kommune als Vorbild

Beschreibung der Maßnahme

Um die Zukunftsfähigkeit der Stadt Bonn zu sichern, müssen vielfältige Herausforderungen bewältigt werden: Wohnen und Gewerbe muss im Sinne einer Stadt der kurzen Wege gemeinsam gedacht und entwickelt werden. Die Anpassung an neue Arbeitsbedingungen (Home-Office) stellt Anforderungen an die Verbindung von Arbeiten und Wohnen. Die Entwicklung von gemeinsam, flexibel nutzbaren Flächen im Quartier, die Schaffung der geeigneten Infrastrukturen für Energie, Kommunikation, Mobilität und den Datenaustausch bilden die Basis für lebenswerte und zukunftsorientiertes Wohnen und Arbeiten.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Stadtentwicklung, Stadtplanung

Ziele der Maßnahme

Ziel ist die Entwicklung und Implementierung integrierter Lösungen der nachhaltigen Stadtentwicklung aktiv voranzutreiben und zu fördern. Planerische Ziele sind: Planerische Ziele sind die doppelte Innenentwicklung, Nutzungsmischung im Quartier und die soziale Durchmischung. Weitere strategische Ziele sind die Förderung von gemeinschaftlichen Wohn- und Lebensformen sowie die Reduktion des Flächenverbrauchs.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
	- Keine Aktivität -

8.5.2.3 Verwaltunginterne Kommunikation und Vernetzung

Beschreibung der Maßnahme

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.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Verwaltung und städtische Beteiligungen mit mehr als 50% Anteil.

Ziele der Maßnahme

- Verwaltungsinterne Kommunikation und Vernetzung fördern
- Transparenz und Verständnis interner Abhängigkeiten herstellen
- Entscheidungsabläufe beschleunigen

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
1.2.3.1.	Verwaltungsinterne Kommunikation und Vernetzung fördern

8.5.3 Transformation in zivilgesellschaftlicher Verantwortung

Beschreibung

Das bürgerschaftliche Engagement ist eine wichtige gesellschaftliche Ressource und Ausdruck einer starken Zivilgesellschaft. Bürgerschaftliches Engagement meint die individuelle, freiwillige, unentgeltliche, öffentliche und gemeinschaftliche Tätigkeit jenseits der Familie²⁹. Zivilgesellschaftlichen Organisationen bilden die wesentliche institutionelle Infrastruktur für das Engagement. Das Spektrum reicht von den großen Wohlfahrtsverbänden wie Caritas oder Diakonie über Umweltorganisationen 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. Der Handlungsschwerpunkt bündelt Maßnahmen und Aktivitäten zur Förderung des zivilgesellschaftlichen Engagements zur Umsetzung des Klimaplan der Stadt Bonn.

Strategische Ziele

- Bürgerbeteiligung 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.

²⁹ Putnam, Robert D. (Hg.), „Gesellschaft und Gemeinsein“, 2001

- Eine Infrastruktur zur Beteiligung wird umgesetzt, 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.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 fortlaufend

Faktoren für die Umsetzung

Zivilgesellschaftliches Engagement erfordert Gelegenheit und Infrastruktur. Zur Infrastruktur gehören z.B.:

- Räume: Die Bereitstellung von Begegnungs- und Austauschräumen für unterschiedliche Anlässe (z.B. Arbeitstermine, Workshops, Bürgerveranstaltungen)
- Daten: Zugang zu Informationen und Wissen, insbesondere im Zusammenhang mit einem Indikatorensystem der Stadt Bonn zum Klimaplanprozess.
- Finanzielle Mittel: Fördermittel zur Finanzierung von Veranstaltungen und zur personellen Ausstattung.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Bürgerbeteiligung und Open Source Prozesse

8.5.3.1 Bürgerbeteiligung und Open Source Prozesse

Beschreibung der Maßnahme

Die Umsetzung des Klimaplans für die Stadt Bonn erfordert eine starke Partizipation der Bürger*innen. Neue Ideen und Projekte werden im direkten Austausch mit Bürger*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 niedrighschwellige und möglichst repräsentative Formate gefördert werden (z.B. Bürgerräte).

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Bürger*innen, zivilgesellschaftliche Organisationen, OB-22 (federführend), Beteiligte: OB-25, OB-23

Ziele der Maßnahme

- Verankerung einer möglichst breit aufgestellten und repräsentativen Beteiligung der Bonner Bürger*innen sicherstellen
- Initiierung und Umsetzung bürgerschaftlich getragener Initiativen für den Klimaschutzprozess in Bonn
- Förderung von hybriden Formaten zur Beteiligung
- Förderung des Austausches von Daten und Wissen mit Organisationen und Bürger*innen zur Förderung des zivilgesellschaftlichen Engagements (Open Source Prozesse).

Aktivitäten



Nr.	Aktivitätentitel
1.3.1.1.	Beteiligungs- und Mitwirkungsformate zur Begleitung des gesamtstädtischen Transformationsprozesses

8.5.4 Soziale Gerechtigkeit und Teilhabe im Klimaschutzprozess

Beschreibung

Klimaschutz geht mit einem Mehr an sozialer Gerechtigkeit einher. 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, empfundene Ungerechtigkeiten behindern die Transformation und führen zu Widerständen. Die Bekämpfung von Ungleichheit und die Stärkung der Gemeinschaft ist daher Erfolgsfaktor.

Die Klimakrise trifft vor allem verwundbare und schwächere Menschen in der Gesellschaft. Gerade für diese Menschen ist der Anspruch auf Zugang und Partizipation ein grundlegendes Gut. Es gibt daher auch eine Pflicht, die grundlegenden Bedingungen für soziale Teilhabe zu schaffen. Vereine, ehrenamtliche und soziale Organisationen bilden das zivilgesellschaftliche Rückgrat der sozialen Infrastruktur in Bonn und schaffen konkrete Angebote zur Unterstützung und Teilhabe.

Der Handlungsschwerpunkt fasst Maßnahmen und Aktivitäten zusammen, um vulnerable Gruppen in Bonn aktiv einzubinden und die sozialen Strukturen zur deren Unterstützung zu fördern.

Strategische Ziele

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

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 bis 2035

Faktoren für die Umsetzung

- Niedrigschwellige und diskriminierungsfreie Zugänge zu zentralen öffentlichen Orten, Infrastrukturen und Systemen der gesellschaftlichen Teilhabe
- Intakte soziale Infrastruktur

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Unterstützung der Gemeinwohlökonomie
- Unterstützung und Förderung sozialer Infrastrukturen bei der Klimatransformation

Soziale Gerechtigkeit im Klimaschutzprozess ist eine Querschnittsaufgabe. Sie wird bereits in vielen der vorgeschlagenen städtischen Aktivitäten konkret berücksichtigt. Die Aktivität 4.3.1.3. fördert z.B. die sozialverträgliche Altbausanierung, die Aktivitäten zur Attraktivierung des ÖPNV verbessern den niedrigschwelligen Zugang zur Mobilität und damit zur gesellschaftlichen Teilhabe.

8.5.4.1 Unterstützung der Gemeinwohlökonomie

Beschreibung der Maßnahme

Gemeinschaftliches Handeln fördert den sozialen Zusammenhalt. Unternehmen und Organisationen mit einer Gemeinwohlorientierung sind dabei wichtige Akteure. 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.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Initiativen und Unternehmen, Programmbüro soziale Gerechtigkeit

Ziele der Maßnahme

- Initiativen und Unternehmen mit Gemeinwohlorientierung fördern

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
	- Keine Aktivität -

8.5.4.2 Unterstützung und Förderung sozialer Infrastrukturen bei der Klimatransformation

Beschreibung der Maßnahme

Vereine, ehrenamtliche und soziale Organisationen bilden das zivilgesellschaftliche Rückgrat der sozialen Infrastruktur in Bonn. Gerade vor dem Hintergrund der stark steigenden Energiepreise, geraten diese Einrichtungen unter Druck. Mehrkosten müssen über Mitgliedbeiträge oder andere Beiträge aufgefangen werden. Hierdurch werden zunehmend Menschen mit geringen Einkommen von der Teilhabe am sozialen Geschehen ausgeschlossen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Vereine und private soziale Organisationen, Programmbüro soziale Gerechtigkeit

Ziele der Maßnahme

- Das Ziel ist, Vereine und private soziale Organisationen in Bonn im Rahmen der Umsetzung des Klimaplanes aktiv einzubinden und zu unterstützen.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
	- Keine Aktivität -

8.6 Gesellschaft

Die breite Verankerung klimaschonender Lebensstile in der Gesellschaft ist eine systemische Aufgabe. Veränderung beginnt durch das eigene individuelle Tun, darf jedoch nicht allein als individuelle Aufgabe betrachtet werden. Erforderlich sind Fähigkeiten und ein Rahmen, um erfolgreich im Sinne eigener Veränderungsziele handeln zu können. Dieser Rahmen wird durch übergeordnete politische Entscheidungen, Anbietende und Unternehmen mit nutzenbringenden und erschwinglichen Angeboten sowie die Stadt Bonn gesteckt. Gleichzeitig müssen Nicht-nachhaltige Strukturen beendet oder im Sinne des Klimaschutzes verändert werden. So entsteht ein Entscheidungsumfeld, in dem klimaschonende Lebensstile in der Gesellschaft wachsen können. Ziel in diesem Handlungsfeld ist es, die Rahmenbedingungen zu schaffen, Bürger*innen Bonns für klimaschonende Lebensstile zu ermutigen, zu aktivieren, zu qualifizieren und den gesellschaftlichen Wandel in die Breite zu tragen. Es ist darauf zu achten, dass sich alle Bonner*innen angesprochen fühlen und in die Lage versetzt werden, klimaschonend zu leben und ihren Beitrag zu leisten. Klimaschonende Lebensstile umfassen in der Regel mindestens die Bereiche Wohnen und Energie, Konsum und Ernährung sowie Mobilität.

Rahmenbedingungen

Rahmenbedingungen für die Transformation können durch folgende Aspekte verbessert werden:

- Gesellschaftliche Trends erkennen und Bedürfnisse verstehen
- Entwicklung von neuen gesellschaftlichen Visionen, Leitbildern und Zielen fördern
- Innovationen und Experimente fördern – Erfahrungsräume schaffen
- Nicht nachhaltige Strukturen beenden (Exnovation)
- Kreis der Akteur*innen erweitern und in den Prozess einbinden

Ziele

- Das verhaltensbezogene Einsparziel des jährlichen Emissionsniveaus (bezogen auf Energieverbrauch) im Handlungsfeld Gesellschaft liegt bis 2030 bei 128.000 Tonnen CO₂ pro Jahr.
- Bis 2030 soll eine kritische Masse von ca. 25% der Bonner Bürger*innen Angebote zur Aktivierung und Qualifizierung erhalten und angenommen haben.
- Klimaschutz und Nachhaltigkeit sind fest in den Bildungs-, Kultur- und Freizeitangeboten in Bonn verankert.
- Durch entsprechende Bildungs- und Kulturangebote und die adäquate Ansprache unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen wird eine gleichberechtigte gesellschaftliche und politische Teilhabe aller Bonner*innen erreicht.

Handlungsschwerpunkte im Handlungsfeld

- Klimaschutz im Alltag
- Klimaschutz und Bildung
- Klimaschutz in Kultur und Freizeit

8.6.1 Klimaschutz im Alltag

Beschreibung

Persönliches Verhalten und individuelle Entscheidungsroutrinen bestimmen das Handeln im Alltag und somit auch den ökologischen Fußabdruck eine*r jeden Bürger*in. 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 ist³⁰. Der Handlungsschwerpunkt stellt daher Maßnahmen und Aktivitätenempfehlungen in den Mittelpunkt, die die Selbstwirksamkeit der Bürgerinnen und Bürger 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

- Die mit dem individuellen Handeln im Alltag verbundenen energetischen THG-Emissionen bis 2035 um 20% zu reduzieren.
- Für Verbraucherinnen und Verbraucher werden spätestens ab 2023 gezielte Aktivitäten umgesetzt, die zu einem klimafreundlichen Verhalten motivieren und einen Beitrag zur THG-Reduktion leisten.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 bis 2030

Faktoren für die Umsetzung

- Mitmachangebote ohne erhobenen Zeigefinger etablieren: Angesichts der gesellschaftlichen Transformationsaufgabe ist es wichtig, die Veränderung von Werten und Konsummustern als Ergebnis eines Diffusionsprozesses zu verstehen, der nicht von oben herab verordnet und im Detail geplant werden kann. Ansonsten besteht das Risiko, Widerstände zu fördern und Gegenbewegungen zu stärken. Um Menschen zum Mitmachen zu gewinnen, braucht es daher lebensnahe Visionen und Veränderungsziele, Argumente mit Überzeugungskraft 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 – auch wenn die CO₂-Reduktion dabei nicht vorrangiges Ziel, sondern Zusatznutzen ist.
- Handlungswissen für Klimaschutz im Alltag verbessern: Ein zentrales Hemmnis beim Wandel zu einem nachhaltigen Lebensstil stellen die im Alltag vorherrschenden Routinen dar. Eine kognitive Auseinandersetzung wird häufig durch einen fehlenden wahrgenommenen Nutzen und einen erhöhten Aufwand für die Alltagsorganisation verhindert. Klimaschonendes Handeln setzt daher Handlungswissen voraus. 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. Gewöhnung und Routinen für energetische und ressourcenschonende Handlungsalternativen in die Breite zu tragen ist daher zwingend erforderlich. Nur so können wirkliche messbare Veränderungen erzielt werden.
- Räume für Innovationen und neue Erfahrungen: Die erforderliche Transformation benötigt ein innovationsfreundliches Umfeld. Es müssen Möglichkeiten des Ausprobierens geschaffen werden und Räume, in denen sich Innovationen weiterentwickeln können. Ein aktives Nischenmanagement entwickelt die

³⁰ Unter Selbstwirksamkeit (self-efficacy beliefs) versteht die kognitive Psychologie die Überzeugung einer Person, auch schwierige Situationen und Herausforderungen aus eigener Kraft erfolgreich bewältigen zu können.

erforderlichen Akteursnetzwerke, unterstützt Nischen-Innovationen und deren Ausbreitung sowie das Lernen voneinander.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Klimaquartiere – Innovations- und Erfahrungsräume mit Unternehmen und der Zivilgesellschaft fördern und erweitern
- Klimaschonendes und nachhaltiges Verhalten in die breite Anwendung bringen

8.6.1.1 Klimaquartiere – Innovations- und Erfahrungsräume mit Unternehmen und der Zivilgesellschaft fördern und erweitern

Beschreibung der Maßnahme

Veränderungen entstehen aus Innovationen. Gesucht werden „Pioniere 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. Erforderlich sind hierfür Orte, um alternatives, nachhaltiges und klimaschonendes Handeln auszuprobieren und zu verstetigen. Quartiere sind hierfür geeignete Räume. Die Maßnahme zielt darauf ab, Innovations- und Erfahrungsräume im Rahmen des systematischen Quartiersmanagements zu fördern.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Bürger*innen, Initiativen und Unternehmen (Pioniere des Wandels), Federführung OB-22 (inkl. Kinder- und Jugendbeteiligung), Beteiligte: OB-23, Sozialamt/Quartiersmanagement, BEA, Amt O3

Ziele der Maßnahme

- Innovationen für klimaschonendes Handeln fördern
- Alternativen für klimaschonendes Handeln im Quartier schaffen
- Beratung und Vernetzung unterstützen

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
2.1.1.1.	Klimabüros im Quartier – Räume für Innovation, Vernetzung und neues Handeln

8.6.1.2 Klimaschonendes und nachhaltiges Verhalten in die breite Anwendung bringen

Beschreibung der Maßnahme

Der Schritt aus der Nische gelingt, wenn Angebote mehr Menschen erreichen. 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 – 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.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe der Maßnahme sind Private Haushalte sowie Unternehmen und Organisationen, die als An-bieter*innen und Themenpat*innen Möglichkeiten des Testens und Ausprobierens klimaschonender Verhaltensweisen im Alltag bieten.

Federführung Programmbüro Klima-neutrales Bonn 2035 (OB-23), Beteiligte: Amt 67, Quartiersmanagement (Amt 50), Amt 03, OB-24, OB-25

Ziele der Maßnahme

- Bonner Bürgerinnen und Bürger zu klimaschonendem Verhalten im Alltag aktivieren und qualifizieren
- Hürden zum Ausprobieren und testen klimaschonender Handlungsalternativen abbauen und die Akzeptanz durch eine gestärkte empfundene Selbstwirksamkeit fördern.
- Unternehmen und Organisationen als Anbietende klimaschonender Produkte und Dienstleistungen mit Privaten Haushalten als Entscheidende in unterschiedlichen Formaten zusammenbringen.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
2.1.2.1.	Stadtweite Mitmachinitiative Klimaneutrales Bonn
2.1.2.2.	Kampagne zur Abfallvermeidung und verbesserten Mülltrennung

8.6.2 Klimaschutz und Bildung

Beschreibung

Bildung ist ein Schlüsselfaktor zum Erreichen der Klimaschutzziele und zur Umsetzung des Klimaplanes für die Stadt Bonn. 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.

Die Anlagen für individuelle klimaschonende Konsum- und Verhaltensentscheidungen werden bereits in jungen Jahren gelegt. Durch die aktive Förderung der Bildung für nachhaltige Entwicklung in den mehr als 52 Grundschulen und den vielen Kitas und Kindergärten kann die Stadt Bonn in Zusammenarbeit mit den Trägern bereits die Jüngsten erreichen. Die weiterführenden Schulen (z.B. Berufskollegs, Gesamtschulen, Gymnasien, Hauptschulen und Realschulen) erreichen Jugendliche und junge Erwachsene. Hier bietet die Vernetzung mit den Schulträgern, wie der Bezirksregierung Köln und privaten Trägern sowohl ein direktes als auch ein indirektes Einflusspotenzial, um klimaschonendes Verhalten frühzeitig zu verankern.

Der Schwerpunkt zielt darauf ab, mit vielfältigen Bildungsangeboten rund um die Themen Klimaschutz und Nachhaltigkeit Kinder, Jugendliche und Erwachsene zum zukunftsfähigen Denken und Handeln zu ermutigen und für die Herausforderungen der Zukunft zu stärken.



Strategische Ziele

- Im Jahr 2030 herrscht in Bonn Bildungsgerechtigkeit über alle Bevölkerungsschichten hinweg. Die in Bonn lebenden Menschen sind entsprechend ihrer Fähigkeiten ausgebildet und selbstbestimmt.
- Bildung für nachhaltige Entwicklung wird in diesem Umfeld bis 2030 in allen Bildungs- und Wissenseinrichtungen im Stadtgebiet als ein Schwerpunktthema verankert.
- Das gilt insbesondere für die Schulen: In allen Schulen soll Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) im Schulprogramm verankert werden.
- An allen offenen Ganztagen der Bonner Schulen und Kitas finden spätestens ab 2025 konkrete Maßnahmen zur Bildung für nachhaltige Entwicklung regelmäßig (mindestens einmal pro Jahr) statt. Besondere Schwerpunkte werden dabei auf Ernährung und Konsum gelegt.
- Durch die Verankerung Qualifizierung soll ein Multiplikatoreffekt in der gesamten Bonner Stadtgesellschaft gefördert, die Transformation zu mehr klimaschonendem Verhalten beschleunigt und eine signifikante Reduktion der THG-Emissionen erreicht werden.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 bis 2030

Faktoren für die Umsetzung

- Ressourcenverfügbarkeit: Die finanziellen und personellen Belastungen im Bildungsbereich sind bereits sehr hoch. Die digitale Transformation, bauliche Sanierungen und Neubauten, Belastungen durch die Pandemie erfordern bereits ein hohes Engagement der Bildungsträger sowie der pädagogischen Teams. Die Verankerung von BNE in den Schulen und Kitas erfordert daher intelligente Lösungen, um die finanziellen und personellen Belastungen möglichst gering zu halten.
- Alters- und schulformgerechtes Handeln: Die rund 51.900 Schüler*innen in Bonn verteilen sich auf verschiedene Schulformen und Altersklassen. Die Bandbreite reicht von allgemeinbildenden Schulen, die ca. 78% der Schüler*innen besuchen, bis zu Berufskollegs, die von 22% der Schüler*innen besucht werden. Hinzu kommen Kleinkinder in Kitas und Kindergärten.
- Netzbildung und Kooperation: Die Trägerlandschaft in Bonn ist vielfältig. Von den 103 Schulen in Bonn sind 88 in städtischer Trägerschaft. Hinzu kommen Kindergärten und Kitas in städtischer Trägerschaft. Die Bezirksregierung Köln ist Schulaufsichtsbehörde für alle weiterführenden Schulen. Hinzu kommen vielfältige institutionelle und private Träger. Die schrittweise Implementierung von Themen der nachhaltigen Entwicklung in alle Schulformen und Kitas setzt daher ein konzertiertes und abgestimmtes Vorgehen voraus. Die Vernetzung fördert das Lernen voneinander und schützt Ressourcen bei der Umsetzung.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Erfahrungs- und prozessbasierte Umweltbildung für Klimaschutz und Nachhaltigkeit

8.6.2.1 Erfahrungs- und prozessbasierte Umweltbildung für Klimaschutz und

Beschreibung der Maßnahme

Die Maßnahme setzt darauf, eine erfahrungs- und prozessbasierte Umweltbildung an allen Bonner Kindergärten, Kindertagesstätten und Schulen zu implementieren. Der verhaltensorientierte Ansatz zielt auf eine Ermutigung und zu mehr Selbstvertrauen bei der Entwicklung, Anwendung und Vermittlung von individuellem Wissen und



Fähigkeiten. Fähigkeiten werden idealerweise durch das eigene Tun und die damit verbundene Erfahrung der eigenen Selbstwirksamkeit erworben. Die Kinder und Jugendlichen können im Idealfall zudem als Multiplikator*innen bis in die Elternhäuser hineinwirken. Die Maßnahme setzt dabei auf schrittweises Vorgehen: In Reallaboren werden zunächst zielgruppen-gerechte Konzepte und Lösungen für alle Schulformen und für den Einsatz in Kitas entwickelt, die Erfahrungen werden aufbereitet und in einem Netzwerk allen Akteur*innen zur Verfügung gestellt. Coaches begleiten den Prozess zur Einführung und Implementierung von Bildungsangeboten, konkrete Erfahrungsräume (außerschulisch und in den Einrichtungen) schaffen Raum und Gelegenheiten zur praktischen Anwendung.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Schüler*innen, KiTa-Kinder, Lehrende, Erziehende, Eltern

Ziele der Maßnahme

Ziel ist es, den individuellen Erfahrungs- und Handlungsrahmen zu klimaschonendem Verhalten und Nachhaltigkeit zu erweitern und dabei das Zugehörigkeitsgefühl der Schüler*innen zu stärken. Das Zugehörigkeitsgefühl entsteht durch die Anerkennung des Engagements und die Erkenntnis, einen Beitrag für die Gemeinschaft zu leisten.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
2.2.1.1.	Schulische Klima-Bildung zu Ernährung, Konsum und klimaschonendem Verhalten
2.2.1.2.	Schulische und außerschulische Nachhaltigkeitsbildung, lebenslanges Lernen

8.6.3 Klimaschutz in Kultur und Freizeit

Beschreibung

Gesellschaftliche Transformationsprozesse beginnen mit veränderungsbereiten Menschen als Pionier*innen und Vorbilder. Bonn hat eine breite Kulturszene und ist als Tourismusziel weltweit bekannt. Der Kultur, Freizeit und Tourismussektor stellen damit ein großes Potenzial dar, um Themen der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes in Bonn und über die Grenzen der Stadt hinaus als Vorbild und Multiplikator zu transportieren.

Strategische Ziele

- Kultur für Veränderung im Sinne eines nachhaltigen und klimaschonenden Umgangs mit Energie- und Ressourcen fördern
- Menschen an Nachhaltigkeitsthemen heranführen
- Multiplikatorenwirkung von Kultur und Sport erhöhen

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023-2035

Faktoren für die Umsetzung

- Ressourcen für Förderung Kulturschaffende
- Information und Kommunikation zwischen Kulturschaffenden, Bürger*innen und Expert*innen
- Kooperation und Partizipation zwischen den Akteuren aus dem Kultur- und Sportbereich im Sinne eines gemeinsamen Lernens voneinander
- Kultur- und Sporteinrichtungen in die Lage versetzen, eigene Klima- und Nachhaltigkeitsziele zu formulieren und umzusetzen

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Kulturschaffende und Anbieter von Freizeiteinrichtungen als Multiplikatoren für Klimaschutz und Nachhaltigkeit fördern
- Nachhaltige Kulturstrategie

„Welche Rahmenbedingungen braucht eine klimaaktive Sport- und Kulturpolitik? Welche Strukturen und Unterstützung sind notwendig, um eine nachhaltige Kulturarbeit zu leisten und zu verankern? Mit welchen Impulsen kann der Sport zu einer nachhaltigeren Gesellschaft beitragen? Wie lassen sich die 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen in die Sprache der Vereinslandschaft und der Kulturbetriebe übersetzen? Mit diesen globalen Fragen beschäftigt sich selbstverständlich auch die Sport- und Kulturverwaltung in Bonn für seine städtische und freie Szene. Dazu treibt sie mit gezielten Maßnahmen und Strategien die stadtweit beschlossene Nachhaltigkeitstransformation voran. Für den Klimaplan Bonn 2035 will sie vor allem im Handlungsfeld „Gesellschaft“ mit eigenen Aktivitäten beitragen – mit Blick auf das Bonner Synergiemodell „Sport und Kultur“ umfassen die Maßnahmen sowohl die Kultur- als auch die Sportlandschaft.



Dr. Birgit Schneider-Bönninger,
Dezernat IV

Damit möglichst viele Personen der Bonner Bevölkerung von diesen Maßnahmen und Angeboten profitieren können, muss bereits im Vorfeld überlegt werden, wie und mit welchen Formaten unterschiedliche Zielgruppen – auch im Sinne niedrighschwelliger Teilhabemöglichkeiten – angesprochen werden können.“

Abbildung 44 Ein Beitrag von Dr. Birgit Schneider-Bönninger, Dezernat IV

8.6.3.1 Kulturschaffende und Anbieter von Freizeiteinrichtungen als Multiplikatoren für Klimaschutz und Nachhaltigkeit fördern

Beschreibung der Maßnahme

Sport bzw. Kultur und Klimaschutz sind in Bonn bereits eine enge Verbindung eingegangen und stellen sich als Diskursarenen für Klimafragen auf. Klimaschutz und Nachhaltigkeit sind Gegenstand vielfältiger Aktivitäten, insbesondere Kulturschaffende werden so zu Multiplikatoren in Bonn. Die Maßnahme soll die Multiplikatorenwirkung in den Bereichen Kultur, Sport, Freizeit stärken und Projekte aktiv fördern.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Freie Kultur- und Sportlandschaft, Bonner Bevölkerung, Federführung: Dezernat IV (Sport und Kultur), Beteiligte: Amt 41, Amt 52, OB-23, OB-25

Ziele der Maßnahme

- Klimakunst-Förderung fortsetzen
- Vernetzung fördern und Öffentlichkeit herstellen
- Organisationen stärken

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
2.3.1.1.	Förderung von Nachhaltigkeits-Projekten und -Veranstaltungen im Bereich Sport und Kultur
2.3.1.2.	Kommunale Sport- und Kulturprojekte für den Klimaschutz entwickeln und umsetzen

8.6.3.2 Nachhaltige Kulturstrategie

Beschreibung der Maßnahme

Für die Stadt Bonn wird eine neue „Nachhaltige Kulturstrategie“ entwickelt. Es geht um Haltungen, betriebsökologische Weichenstellungen und um ästhetisch-künstlerische Auseinandersetzungen mit Klima- und Menschheitsfragen. Städtische Kulturinstitutionen, Kultureinrichtungen in freier Trägerschaft und freie professionelle Künstler*innen sollen befähigt werden, Projekte zu Klimaschutz und Nachhaltigkeit selbst umzusetzen. Die Maßnahme zielt darauf ab, eine übergreifende Strategie sowie passgenaue Beratungs-, Vernetzungs- und Weiterbildungsangebote zu entwickeln.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Städtische Kulturinstitutionen, Kultureinrichtungen in freier Trägerschaft und freie professionelle Künstler*innen, Federführung: Dezernat IV (Sport und Kultur), Beteiligte: OB-23, OB-25, 41 – 46, 48, 52, 67

Ziele der Maßnahme

- Städtische Kulturinstitutionen, Kultureinrichtungen in freier Trägerschaft und freie professionelle Künstler*innen befähigen, Klimaschutz und Nachhaltigkeit selbst umzusetzen.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
2.3.2.1.	Gemeinsames Regiebuch „Kultur und Nachhaltigkeit“ entwickeln und auf dieser Grundlage beraten, weiterbilden, vernetzen

8.7 Wirtschaft

Beschreibung des Handlungsfeldes

Im Handlungsfeld Wirtschaft werden alle wirtschaftlichen Aktivitäten in Bonn adressiert. Die Aktivitäten in diesem Handlungsfeld konzentrieren sich dabei auf den direkten und indirekten Einflussbereich des Konzerns Stadt. Privatpersonen und privatwirtschaftliche Unternehmen werden demnach als Zielgruppe verstanden, die durch die Aktivitäten von städtischer Seite zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in ihrem Einflussbereich motiviert und aktiviert werden sollen.

In diesem Sinne adressiert das Handlungsfeld sämtliche Unternehmen auf Bonner Stadtgebiet: kleine und mittlere (KMU) ebenso wie große und industrielle Unternehmen, das produzierende Gewerbe ebenso wie den Dienstleistungssektor, das Handwerk, Selbständige ebenso wie angestellte Beschäftigte und – nicht zuletzt – die Eigenbetriebe der Stadt. Damit wird deutlich, dass es sich um eine sehr diverse und vielfältige Zielgruppe handelt, die einen entsprechend breitgefächerten Ansatz von Maßnahmen braucht.

Im Sinne der Vorbildfunktion der Stadt sind hier direkte Einflussmöglichkeiten auf ihre Eigenbetriebe zu nennen, welche die Stadt Bonn mit ambitionierten Zielen, Maßnahmen und guten Beispielen nutzen sollte. Da Klimaschutz in den meisten Branchen nicht zum Kerngeschäft gehört, ist mit aktiven Beiträgen und Maßnahmen ein zusätzlicher personeller und finanzieller Aufwand verbunden. Dem gegenüber sehen sich Unternehmen mit konkurrierenden Themen konfrontiert, wie etwa Liefer- und Versorgungsschwierigkeiten oder auch dem Fachkräftemangel. Doch auch, wenn diese Themen auf den ersten Blick miteinander konkurrieren und Zielkonflikte darstellen, können manche Maßnahmen auch Synergien nutzen und Antwort auf gleich mehrere Herausforderungen sein. Diese Synergiepotenziale zu nutzen und entsprechende Maßnahmen zu implementieren kann von Seiten der Stadt Bonn aktiv unterstützt werden. Ein entsprechender breiter Ansatz braucht ein ganzes Bündel von Maßnahmen und Aktivitäten, das mit investiven, informierenden, initiierten und aktivierenden Angeboten die Unternehmen vor Ort adressiert. **Das Einsparziel im Handlungsfeld Wirtschaft liegt bei 123.000 Tonnen CO₂ pro Jahr.**

Rahmenbedingungen

In Bonn gibt es bei Unternehmen wie auch in der Wirtschaftsförderung bereits einige Bestrebungen im Bereich Klimaschutz. Auch gibt es Unternehmen, die nachhaltige Produkte anbieten oder auf andere Art Klimaschutz quasi als Geschäftsfeld und Unternehmensstrategie für sich implementiert haben. Die letzten Jahre haben – nicht zuletzt durch die COVID-19-Pandemie und den Krieg in der Ukraine – das Thema der Energie- und Rohstoffversorgung in den Vordergrund gebracht. Die Störungen in den globalen Lieferketten und beim Bezug von (vor allem fossilen) Energieträgern stellen die Versorgungssicherheit in Frage. Hinzu kommt in vielen Branchen ein verstärkt auftretender Fachkräftemangel, was Unternehmen insgesamt vor einige Herausforderungen stellt. Umso relevanter und dringender zeigt sich der Bedarf an Unterstützung für eine klimaneutrale Entwicklung in der Wirtschaft.

Bonn hat in den letzten 25 Jahren nicht unerhebliche Transformationsprozesse im wirtschaftlichen Bereich erlebt: Der Verlust der Hauptstadtfunction, dem Fortbestand als 2. Politisches Zentrum der Bundesrepublik und der Entstehung neuer wirtschaftlicher Stärke. Seitdem hat sich viel getan in Bonn, etwa die Entwicklung neuer Technologiefelder in der Informations- und Kommunikationswirtschaft oder auch im Gesundheitswesen. Zudem ist Bonn heute Standort von über 20 Einrichtungen der Vereinten Nationen. Und auch als Universitätsstadt erfreut sich Bonn nach wie vor großer Beliebtheit, was einen deutlichen Ausbau der wissensorientierten Dienstleistungen mit sich bringt. Diese Erfahrungen eines wirtschaftlichen Wandels können den nun notwendigen Entwicklungen zu Gute kommen.

Die kommunale Ebene hat hierbei zwar einen direkten Einfluss auf den eigenen Konzern, kann allerdings nur indirekt auf die anderen Bereiche der lokalen Wirtschaft einwirken. Unterstützend sind hierbei entsprechende

Rahmenbedingungen auch auf anderen politischen Ebenen, des Landes NRW und des Bundes. Gerade für international agierende Unternehmen wirken sich zudem Rahmenbedingungen im europäischen Binnenmarkt sowie Strategien internationaler Wirtschaftsmärkte oder Mutterkonzerne aus.

Ziele

Kernziel ist die Entwicklung eines klimaneutralen Wirtschaftsstandorts Bonn. Hierzu gehören sowohl Effizienzsteigerungen wie auch Beiträge zum Ausbau und Nutzung erneuerbarer Energien. Ein anderer wesentlicher Aspekt in diesem Handlungsfeld ist die Entwicklung eines zirkulären Wirtschaftssystems.

Handlungsschwerpunkte im Handlungsfeld

- Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung
- Klimaschutz, Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung
- Gewerbe, Handel, Dienstleistung
- Industrie
- Abfall- und Kreislaufwirtschaft
- Landwirtschaft, Agrar- und Ernährungswirtschaft

„Der Rat der Stadt Bonn hat die Bonner Wirtschaftsförderung damit beauftragt, gemeinsam mit Akteur*innen und Partner*innen aus Wirtschaft, Wirtschaftsverbänden, Wissenschaft sowie Stadt- und Zivilgesellschaft, den „Nachhaltigkeits-Hub Region Bonn“ zu initiieren. Seine Ziele: Bestandsunternehmen, Selbständige und Startups bei der Entwicklung und Umsetzung ihrer Nachhaltigkeitsstrategien mit Informations-, Beratungs- und Veranstaltungsangeboten zu unterstützen, Kollaboration zu fördern, bereits nachhaltig wirtschaftende Unternehmen sichtbar werden zu lassen sowie als lokales wie überregionales Sprachrohr wichtige Impulse für eine nachhaltige Wirtschaft zu liefern. Damit übernimmt der Nachhaltigkeits-Hub Region Bonn die Aufgabe, ein Beratungs- und Informationsangebot für Start-ups und für bereits bestehende Unternehmen in Bonn zum nachhaltigen und klimaneutralen Wirtschaften zu etablieren.“

Bislang besteht kein eigenständiges Beratungs- und Informationsangebot für das klimaneutrale Wirtschaften bei der Stadt Bonn für die Zielgruppe der Unternehmen. Mit dem hier vorliegenden Projekt soll eine solche Beratung aufgebaut werden, die unter anderem im Rahmen des Nachhaltigkeitshub Region Bonn angeboten werden soll. Die Beratung wird unter anderem die Handlungsfelder Klima, Ressourcen, Produzieren, Gebäude, Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energie, Mobilität, Fachkräftegewinnung und Ausbildung abdecken.“

*Beitrag der Bonner
Wirtschaftsförderung zum
Nachhaltigkeits-Hub Region Bonn*

Abbildung 45 Beitrag der Bonner Wirtschaftsförderung zum Nachhaltigkeits-Hub Region Bonn

8.7.1 Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung

Beschreibung des Handlungsschwerpunktes

Im Sinne ihrer Vorbildwirkung zielt dieser Handlungsschwerpunkt auf die Bonner Verwaltung, sämtliche Eigenbetriebe und Beteiligungen der Stadt. Die direkte Einflussmöglichkeit der Stadt in diesen Bereichen, sollte hier ein besonderer Wert auf eine schnelle Umsetzung und Zielerreichung gelegt werden. Neben den Gebäuden, dem Ausbau und der Nutzung erneuerbarer Energien, dem Fuhrpark städtischer Einrichtungen und der Beschäftigtenmobilität, die den jeweiligen Handlungsfeldern Gebäude (Abschnitt 8.8), Energie (Abschnitt 8.9) und Mobilität (Abschnitt 8.10) zugeordnet sind, und den Prozessen und Strukturen innerhalb der Verwaltung, die in Abschnitt 8.5 beschrieben sind, umfasst dieser Handlungsschwerpunkt das energiesparende Verhalten der Beschäftigten, Prozesse für eine beschleunigte Umsetzung von Klimaschutz in der Verwaltung sowie das Beschaffungswesen.

Ziele

Ziel ist die Schaffung und dauerhafte Sicherstellung von organisatorischen, technischen, administrativen und sonstigen Rahmenbedingungen dafür, dass die durch die Arbeit der Bonner Verwaltung und der kommunalen Bonner Unternehmen erzeugten CO₂-Emissionen in mengenmäßig bedeutendem Maße bis hin zur Klimaneutralität gesenkt werden.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 bis 2035

Faktoren für die Umsetzung

- Klimaschutz als Leitbild verankern: Klimaschutz wird nicht durch eine einzelne Organisationseinheit umgesetzt werden können. Er muss in sämtlichen Verwaltungseinheiten und Eigenbetrieben mit klaren Zielvorgaben und Handlungsmöglichkeiten verankert werden.
- Organisatorische Strukturen: Etablierung von „Klima-Teams“ in den verschiedenen Einheiten, die für die Erarbeitung und Umsetzung der entsprechenden Maßnahmen zuständig sind. Dabei muss die Arbeitsfähigkeit in der kommunalen Einrichtung selbstverständlich gesichert sein.
- Richtlinien und Leitlinien: Sowohl für das Energiesparen am Arbeitsplatz, die Ausstattung von städtischen Gebäuden wie auch eine nachhaltige und klimaschonende Beschaffung kann durch die Entwicklung entsprechender Richt- und Leitlinien allen relevanten Beschäftigten zur Verfügung gestellt werden.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Klimaneutrale Bundesstadt Bonn 2035

8.7.1.1 Klimaneutrale Stadtverwaltung Bonn 2035

Beschreibung der Maßnahme

Diese Maßnahme adressiert vor allem die Verhaltensebene, schafft aber auch strukturelle Voraussetzungen für ein klimabewusstes Verhalten. Hierzu gehört das Vorhalten personeller Kapazitäten, die sich in den jeweiligen Einheiten um die Umsetzung entsprechender Maßnahmen kümmern können, die Erarbeitung von Leitlinien und Hilfestellungen zur Anleitung aller anderen städtischen Beschäftigten wie etwa im Beschaffungswesen oder zum energiesparenden Verhalten. Dazu gehören aber auch Einsparpotenziale durch die Reduktion angeschaffter

Geräte oder Produkte, etwa durch die Einrichtung von zentralen Druckräumen statt der Ausstattung von Einzelplätzen mit Druckern. Zudem können unter diese Maßnahme organisatorische Aspekte wie Sharing-Ansätze zur effizienteren Nutzung von Büroräumen, Materialien bis hin zu Fahrzeugen gefasst werden, um den absoluten Bedarf von Fläche, Geräten, Produkten etc. zu mindern.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Sämtliche Beschäftigte der Stadt Bonn

Ziel der Maßnahme

Diese Maßnahme zielt auf die klimaneutrale Entwicklung des Konzerns Stadt Bonn, möglichst vor 2035. Zudem sollte das Beschaffungswesen komplett auf nachhaltige und klimaschonende Produkte umgestellt werden.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
3.1.1.1.	Verbindliche Umsetzung von Nachhaltigkeitskriterien bei der Beschaffung

8.7.2 Klimaschutz, Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung

Beschreibung des Handlungsschwerpunktes

Im Fokus dieses Handlungsschwerpunktes steht die Ausgestaltung der Rahmenbedingungen für die Nachhaltigkeitstransformation der Wirtschaft in Bonn und der Region hin zu klimaneutralen wirtschaftlichen Prozessen. Dies umfasst sowohl Produktions-, Wartungs-, Weiterverarbeitungs- als auch Dienstleistungsprozesse. Adressiert werden sowohl die bereits ansässigen beziehungsweise wirtschaftlich bereits in Stadt und Region tätigen Unternehmen als auch Neuansiedlungen von Unternehmen. Bonn und die Region sollen als Standort besonders nachhaltig wirtschaftender Unternehmen beworben und kommuniziert werden. So soll nachhaltiges Wirtschaften als bedeutender Wirtschaftsfaktor und Stärke des Wirtschaftsstandortes Bonn und Region wahrgenommen werden. Ein wesentlicher Player bei der Entwicklung einer klimaneutralen Wirtschaft in Bonn ist die Wirtschaftsförderung. Sie kann gezielt an der Entwicklung einer entsprechenden Wirtschaftspolitik und Neuansiedlung passender Unternehmen arbeiten. Zudem sind insbesondere im Stadt-Land-Verbund Kooperationen wichtig, etwa im Hinblick auf die regionale Wasserstoffstrategie, aber auch im Bereich der Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft.

Ziele

Ziel der Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt ist die Etablierung und Weiterentwicklung kooperativer Strukturen zwischen verschiedenen Wirtschaftsakteuren, der Voraussetzungen für eine klimaneutrale Entwicklung in der Wirtschaft und der Förderung von nachhaltigen Produktions- und Wirtschaftsweisen.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 bis 2035

Faktoren für die Umsetzung

- Zielsetzung: Entwicklung und Kommunikation von Zielen im Klimaschutz mit und für die örtlichen und regionalen Wirtschaftsakteure.



- Kooperation: Kooperation im Bereich Klimaschutz kann unterschiedliche Partner*innen haben: Unternehmen-Stadt, Unternehmen untereinander oder auch Kooperation mit Verbänden, Städten und Orten in der Region.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Stadt - Region Beziehungen entwickeln
- Gute Rahmenbedingungen für die Nachhaltigkeitstransformation der Wirtschaft und klimaneutrale Neuansiedlungen schaffen
- Wirtschaftsförderung 4.0
- Nachhaltigkeits-Hub

8.7.2.1 Stadt - Region Beziehungen entwickeln

Beschreibung der Maßnahme

Es gilt, Klimaneutralität als Ziel der Wirtschaftspolitik in Bonn und den Kommunen der Region fest im kommunalen Handeln zu verankern. Hierzu bedarf es Strategien, die Transformationsprozesse in den Unternehmen hin zur Klimaneutralität zu beschleunigen, Anreize für die Ansiedlung klimaneutraler Unternehmen zu schaffen und eine Steigerung der Innovationskraft für die Entwicklung klimaschonender und nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen zu unterstützen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe dieser Maßnahme sind die in Bonn und der Region ansässigen Unternehmen sowie Unternehmen, die vor der Entscheidung stehen, sich in der Region neu anzusiedeln. Relevant für die Umsetzung ist die Bonner Verwaltung, insbesondere die Wirtschaftsförderung. Auch die Umland-kommunen mit ihren Verwaltungen und Wirtschaftsförderungen sind einzubinden.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel der Maßnahme ist die Schaffung von Rahmenbedingungen sowie die Einführung von Leit-planken, um die Transformation der Wirtschaft in Bonn und der Region hin zur Klimaneutralität zu gestalten.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
3.2.1.1	noch keine Aktivität

8.7.2.2 Gute Rahmenbedingungen für die Nachhaltigkeitstransformation der Wirtschaft und klimaneutrale Neuansiedlungen schaffen

Beschreibung der Maßnahme

Auch für viele Bonner Unternehmen ist Nachhaltigkeit ein zentrales Thema der Unternehmensentwicklung. Daher wird die kommunale Wirtschafts- und Ansiedlungspolitik auf Klimaneutralität ausgerichtet. Dies macht es



erforderlich, einen Fokus des Handelns auf die Unterstützung bei der Transformation bestehender Unternehmen und die Neuansiedlung klimaneutraler Unternehmen zu legen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe sind die in Bonn ansässigen Unternehmen und die Unternehmen, die sich damit befassen, sich in Bonn neu anzusiedeln. Neben der Bonner Verwaltung und der Wirtschaftsförderung sind beispielsweise die IHK Bonn/Rhein-Sieg, die HWK zu Köln und die Kreishandwerkerschaft Bonn/Rhein-Sieg in die Umsetzung einzubinden.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel ist die Förderung der Klimaneutralität der Bonner Unternehmen fördern. Klimaneutralität wird somit zu einem zentralen Kriterium der Bonner Ansiedlungs- und Wirtschaftsförderungspolitik.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
3.2.2.1.	Einführung eines Gebietsmanagements für Klimaschutz und Klimaanpassung in bestehenden und neuen Gewerbegebieten.

8.7.2.3 Wirtschaftsförderung 4.0

Beschreibung der Maßnahme

Kommunale Wirtschaftsförderung hat sich in der Vergangenheit hauptsächlich um die Entwicklung von Gewerbegebieten, die Förderung und Begleitung von bestehenden Unternehmen und Gründungen, die Förderung des Arbeitsmarktes, Anwerbung und Ansiedlung von Unternehmen gekümmert. Themen der Nachhaltigkeit spielten dabei nur bedingt eine Rolle. Vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Krisen der letzten Jahre – angefangen bei der Finanzkrise in den Jahren 2007 / 2008 über die COVID-19-Pandemie, Schwierigkeiten in Lieferketten, Rohstoffmangel bis hin zu Fachkräftemangel und dem derzeitigen Krieg in der Ukraine mit seinen Folgen für die Energieversorgung, stehen Unternehmen heute vor einigen Herausforderungen, die teilweise bereits zu einem deutlichen Umdenken bezüglich einer nachhaltigen wirtschaftlichen Entwicklung geführt hat. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund der merklichen Folgen des Klimawandels mit Hitzeperioden und Starkregenereignissen sind zudem mit steigenden gesetzlichen Anforderungen im Bereich des Umwelt- und Klimaschutzes von Seiten der europäischen wie auch der Bundesebene zu rechnen.

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.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe sind die in Bonn ansässigen Unternehmen und die Unternehmen, Gründer*innen und Studierende. Verantwortlich für die Umsetzung ist die Bonner Verwaltung, insbesondere die Wirtschafts-förderung.

Ziel der Maßnahme



Das Ziel ist die stärkere Sensibilisierung von Bonner Unternehmen für die Belange nachhaltigen wirtschaftlichen Handelns als auch für die Benefits, die Unternehmern dadurch entstehen können. Auf diese Weise soll nachhaltiges Handeln in den Unternehmen noch mehr verankert werden.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
3.2.3.1	-keine Aktivitäten-

8.7.2.4 Nachhaltigkeits-Hub

Beschreibung der Maßnahme

Für Start-ups und für bereits bestehende Unternehmen in Bonn wird ein kommunales Beratungs- und Informationsangebot zum nachhaltigen Wirtschaften etabliert. Die Beratung deckt unter anderem die Handlungsfelder Klima, Ressourcen, Produzieren, Gebäude, Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energie, Mobilität, Fachkräftegewinnung und Ausbildung ab. Flankiert wird dieses Angebot durch themenspezifische Informationsveranstaltungen unter anderem für Bonner Unternehmen, die im Bereich Nachhaltigkeit aktiv sind oder aktiv werden möchten, für Gründer*innen und für Studierende. Für diese Veranstaltungen sind verschiedene Formate denkbar, dies können Seminare, Workshops, Stammtische, Vorträge oder Märkte der Möglichkeiten sein.

Im Juni 2021 hat der Rat der Stadt Bonn den Beschluss gefasst, einen entsprechenden Nachhaltigkeits-Hub einzurichten und dafür 250.000 Euro als Anschubfinanzierung bereitgestellt.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe sind die in Bonn ansässigen Unternehmen und die Unternehmen, Gründer*innen und Studierende. Verantwortlich für die Umsetzung ist die Bonner Verwaltung, insbesondere die Wirtschafts-förderung.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel ist die stärkere Sensibilisierung von Bonner Unternehmen für die Belange nachhaltigen wirtschaftlichen Handelns als auch für die Benefits, die Unternehmern dadurch entstehen können. Auf diese Weise soll nachhaltiges Handeln in den Unternehmen noch mehr verankert werden.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
3.2.4.1	Beratungs- und Informationsangebote für Start-ups und Bestandsunternehmen

8.7.3 Gewerbe, Handel, Dienstleistung

Beschreibung des Handlungsschwerpunktes

Der Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistung ist ein sehr diverser mit einer Vielzahl unterschiedlicher Branchen und Unternehmensgrößen. Dementsprechend gibt es mehr oder weniger energieintensive Unternehmen, mehr oder weniger Kapazitäten sich in-house mit einer nachhaltigen Unternehmensausrichtung zu beschäftigen bis hin zu unterschiedlichen finanziellen Kapazitäten und investiven Möglichkeiten. Die Maßnahmen in diesem Handlungsfeld müssen diese Diversität entsprechend berücksichtigen und zielgruppengerecht aufbereiten.

Im Fokus dieses Handlungsschwerpunktes steht die Hebung der bei den Bonner Unternehmen aus dem Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) vorhandenen Energie- und CO₂-Einsparpotenzialen. Die Stadt Bonn unterstützt diese Unternehmen durch Information und Beratung bei der Implementierung und Durchführung von technischen, und arbeitsorganisatorischen Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur effizienteren Nutzung von Energie.

Ziele



Ziel ist Etablierung und Weiterentwicklung von Unterstützungsstrukturen zur klimaneutralen Entwicklung von Bonner Unternehmen.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 - 2035

Faktoren für die Umsetzung

Kommunikation: Der Stadt Bonn muss es gelingen, die in der Stadt ansässigen Unternehmen aus dem Bereich GHD zu erreichen, zu sensibilisieren und zur Durchführung von Maßnahmen zu motivieren. Hierfür braucht es vor allem funktionierende Kommunikationskanäle.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Die Einflussmöglichkeiten Bonns ergeben sich aus ihrer Möglichkeit zur direkten Ansprache der Unternehmen. Zudem können Interessensvertretungen der Unternehmen wie die IHK oder die HWK in die Ansprache der Unternehmen und die Förderung der Umsetzung eingebunden werden.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Energie- und Ressourceneffizienz in Unternehmen fördern
- Förderung Klimaschutzwirksamkeit am Arbeitsplatz

8.7.3.1 Energie- und Ressourceneffizienz in Unternehmen fördern

Beschreibung der Maßnahme

In den in Bonn ansässigen Unternehmen aus dem Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) sind noch viele Effizienzpotenziale zu heben. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen aber sind mit der Planung und Umsetzung entsprechender Maßnahmen häufig überfordert. Die oft ohnehin knappen Personal- und Zeitressourcen werden für das eigentliche Kerngeschäft benötigt. Dementsprechend umfasst diese Maßnahmen eine Reihe von Beratungs- und Unterstützungsangeboten der Bonner Verwaltung, die sich insbesondere an kleine und mittlere Unternehmen im Bereich GHD richtet und diesen helfen sollen, Klimaneutralität zu erreichen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe dieser Maßnahme sind die in Bonn ansässigen Unternehmen aus dem Bereich GHD. Relevant für die Umsetzung ist die Bonner Verwaltung, insbesondere die Wirtschaftsförderung.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel der Maßnahme ist die Einsparungen von CO₂-Emissionen durch die Erhöhung der Gebäudeenergieeffizienz und die Durchführung von Energieeinsparmaßnahmen bei den Unternehmen aus dem Bereich GHD.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
-----	---------------------



3.3.1.1 - noch keine Aktivität -

8.7.3.2 Förderung Klimaschutzwirksamkeit am Arbeitsplatz

Beschreibung der Maßnahme

Alle Arbeitsprozesse in den Bonner Unternehmen aus dem Bereich GHD werden zukünftig so gestaltet, dass den Belangen des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit Rechnung getragen wird. Dies umfasst beispielsweise Aktivitäten zur Sensibilisierung der Mitarbeiter*innen und die Sicherstellung, dass die technische Ausstattung der Unternehmen beispielsweise der Haus- und Bürotechnik und der Fahrzeugflotten, weiter auf energie- und ressourcensparende Technologien umgestellt wird. Zudem werden die Beschäftigten der Unternehmen durch Schulungen, Wettbewerbe und die Schaffung von Angeboten in die Lage versetzt und motiviert, energiesparende Geräte effizient anzuwenden und auch ihr eigenes Verhalten im Rahmen der Arbeit klimaschonender zu gestalten. Hierzu wird ein Beratungsangebot der Bonner Verwaltung geschaffen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe dieser Maßnahme sind die in Bonn ansässigen Unternehmen aus dem Bereich GHD. Relevant für die Umsetzung ist die Bonner Verwaltung.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel der Maßnahme ist die Einsparungen von CO₂-Emissionen durch die Förderung energiesparenden und energieeffizienten Verhaltens der Beschäftigten der Bonner Unternehmen aus dem Bereich GHD.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
3.3.2.1.	Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements in Bonner Unternehmen.
3.3.2.2	Reallabor "Klimafreundlich handeln am Arbeitsplatz – Aktivitäten zur Mitarbeiter*innenbeteiligung an Unternehmenstransformationen fördern"

8.7.4 Industrie

Beschreibung des Handlungsschwerpunktes

Im Fokus dieses Handlungsschwerpunktes steht die Hebung der bei den Bonner Industrieunternehmen vorhandenen Energie- und CO₂-Einsparpotenzialen. Die Stadt Bonn unterstützt diese Unternehmen durch Information und Beratung bei der Implementierung und Durchführung von technischen, und arbeitsorganisatorischen Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur effizienteren Nutzung von Energie.

Daneben besteht hier eine Schnittstelle mit dem Handlungsfeld Abfall- und Kreislaufwirtschaft (Abschnitt 8.7.5) und zum Handlungsfeld Energie (Abschnitt 8.9), etwa bei der Nutzung industrieller Abwärme oder dem Ausbau erneuerbarer Energien auf Industriebauten und -flächen.

Ziele

Das Ziel ist es, die in den Bonner Industrieunternehmen noch nicht gehobenen Energieeinspar- und CO₂-Minderungspotenziale durch technische Maßnahmen und durch verhaltensverändernde Maßnahmen bei den Beschäftigten zu heben.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 bis 2035

Faktoren für die Umsetzung

Kommunikation: Der Stadt Bonn muss es gelingen, die in der Stadt ansässigen Industrieunternehmen zu erreichen, zu sensibilisieren und zur Durchführung von Maßnahmen zu motivieren. Hierfür braucht es vor allem funktionierende Kommunikationskanäle.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Die Einflussmöglichkeiten Bonns ergeben sich aus ihrer Möglichkeit zur direkten Ansprache der Unternehmen. Zudem können Interessensvertretungen der Unternehmen wie die IHK oder die HWK in die Ansprache der Unternehmen und die Förderung der Umsetzung eingebunden werden.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Effiziente Produktion mit erneuerbaren Energien
- Kompensation auf Unternehmensebene
- Förderung Klimaschutzwirksamkeit am Arbeitsplatz

8.7.4.1 Effiziente Produktion mit erneuerbaren Energien

Beschreibung der Maßnahme

Bonner Industrieunternehmen werden bei der Substitution fossiler Energieträger in industriellen Produktionsprozessen durch regenerative Energieträger durch die Stadt begleitet. Es werden durch Beratungen der Verwaltung Wege aufgezeigt, wie diese Umstellung erfolgen kann. Diese Zusammenarbeit zwischen Stadt und Unternehmen sollte öffentlichkeitswirksam von Seiten der Stadt Bonn präsentiert und kommuniziert werden und so weitere Unternehmen und andere Akteure zu mehr Klimaschutz motivieren.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe dieser Maßnahme sind die in Bonn ansässigen Industrieunternehmen. Relevant für die Umsetzung ist die Bonner Verwaltung, insbesondere die Wirtschaftsförderung. Die IHK sollte aufgrund der dort vorhandenen Kontakte und der fachlichen Expertise in den Prozess eingebunden sein.

Ziel der Maßnahme

Ziel ist es, über Klimapartnerschaften zwischen der Stadt und in Bonn ansässigen Industrieunternehmen industrielle Produktionsprozesse und bauliche Anlagen klima- und ressourcenschonender zu gestalten. Der



systematische Austausch zwischen der Stadt und den Industrieunternehmen für den Klimaschutz soll gefördert und Engagement honoriert werden. Der Austausch erfolgt über die Formierung von thematischen Arbeitsgruppen, die Formulierung von Selbstverpflichtungen und / oder Kooperationen beim Umweltrecht. Die Einführung eines städtischen Umweltsiegels beispielsweise nach Hamburger Vorbild kann das Engagement attraktiver machen. Von Seiten der Stadt sollen Umweltmanagementsysteme beworben werden.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
3.4.1.1	Klimapartnerschaft mit Gewerbe und Industrie: Umstellung industrieller Produktionsprozesse auf die verstärkte Nutzung regenerativer Energieträger

8.7.4.2 Kompensation auf Unternehmensebene

Beschreibung der Maßnahme

Bonner Unternehmen werden durch die Stadt dabei unterstützt, aus ihrer wirtschaftlichen Tätigkeit resultierende und nicht vermeidbare THG-Emissionen zu kompensieren. Dies kann sowohl die technische Kompensation über die Speicherung der Emissionen als auch deren dauerhafte Bindung in grüner Infrastruktur sein.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe dieser Maßnahme sind die in Bonn ansässigen Industrieunternehmen, die ihre CO₂-Emissionen nicht vollständig vermeiden können. Relevant für die Umsetzung ist die Bonner Verwaltung.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel dieser Maßnahme ist es, über die Kompensation der aus industriellen Prozessen resultierenden und weder durch technische noch durch organisatorische Maßnahmen zu vermeidenden CO₂-Emissionen zu kompensieren und so einen Beitrag zum Erreichen der Klimaneutralität zu erreichen. Langfristig sollten die Emissionen soweit gesenkt werden, dass keine Kompensation mehr notwendig ist.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
3.4.2.1	Kompensation nicht vermeidbarer THG-Emissionen durch Bonner Unternehmen

8.7.4.3 Förderung Klimaschutzwirksamkeit am Arbeitsplatz

Beschreibung der Maßnahme

Alle Arbeitsprozesse in den Bonner Industrieunternehmen werden zukünftig so gestaltet, dass den Belange des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit Rechnung getragen wird. Dies umfasst beispielsweise Aktivitäten zur Sensibilisierung der Mitarbeiter*innen und die Sicherstellung, dass die technische Ausstattung der Unternehmen beispielsweise bei der Produktionstechnik weiter auf energie- und ressourcensparende Technologien umgestellt wird. Zudem werden die Beschäftigten der Unternehmen durch Schulungen, Wettbewerbe und die Schaffung von Angeboten in die Lage versetzt und motiviert, energiesparende Geräte effizient anzuwenden und auch ihr eigenes Verhalten im Rahmen der Arbeit klimaschonender zu gestalten. Hierzu wird ein Beratungsangebot der Bonner Verwaltung geschaffen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe dieser Maßnahme sind die in Bonn ansässigen Industrieunternehmen. Relevant für die Umsetzung ist die Bonner Verwaltung.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel der Maßnahme ist die Einsparungen von CO₂-Emissionen durch die Förderung energiesparenden und energieeffizienten Verhaltens der Beschäftigten der Bonner Industrieunternehmen.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
3-4-3-1	Reallabor "Klimafreundlich handeln am Arbeitsplatz – Aktivitäten zur Mitarbeiter*innenbeteiligung an Unternehmenstransformationen fördern"

8.7.5 Abfall- und Kreislaufwirtschaft

Beschreibung des Handlungsschwerpunktes

Neben den Herausforderungen des Klimawandels stellten die letzten Jahre Unternehmen auch durch Lieferengpässe, Rohstoffmangel und unterbrochene Lieferketten vor einige Herausforderungen. Welche Rohstoffe zum Einsatz kommen, woher diese stammen und von wem Vorprodukte bezogen werden (können), ist demnach nicht nur vor dem Hintergrund der Emissionen durch globale Handlungswege für den Klimaschutz relevant sondern auch im Hinblick auf die Aufrechterhaltung von Produktionskapazitäten.

Dementsprechend gilt die Formel **reduce – reuse – recycle** als Prioritätensetzung in diesem Handlungsschwerpunkt:

Reduce umfasst Maßnahmen zur Minderung des Rohstoffbedarfs und der Minderung von Abfällen. Alles, was nicht verwendet oder entsorgt wird, muss auch nicht gefördert, produziert, transportiert und entsorgt werden.

Reuse zielt auf die Wiederverwendung von Materialien und Produkten ab, die durch die damit verlängerte Nutzungsdauer den Bedarf an energie- und ressourcenintensiver Neuproduktion mindert.

Recycle schließlich steht für Maßnahmen, die die Rate der wiederaufbereiteten Abfälle und Materialien erhöhen soll. Dabei ist nicht nur die Menge der Stoffe ausschlaggebend, sondern auch die Möglichkeiten der folgenden Wiederverwendbarkeit, die qualitativ sehr unterschiedlich sein kann.

Ziele

Ziel ist die Minderung der Abfälle aus dem wirtschaftlichen Sektor in Bonn, den Ausbau der Wiederverwendung von Materialien und Produkten sowie Steigerung der Rate der rezyklierten und qualitativ möglichst hochwertigen Wiederaufbereitung von Materialien. Langfristiges Ziel ist die Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft, die Bonn zu einer Zero Waste Stadt macht.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 bis 2035 und darüber hinaus

Faktoren für die Umsetzung

- Abfälle als Wertstoffe zu begreifen, ist eine wesentliche Voraussetzung für einen veränderten Umgang damit. Hierfür braucht es entsprechende Sensibilisierungsmaßnahmen.
- Nicht mehr genutzte oder nicht mehr funktionstüchtige Produkte und Materialien getrennt zu entsorgen, kann recht aufwendig sein. Veränderte Prozesse und Systeme zur Entsorgung für Unternehmen ebenso wie für Privatpersonen kann das vereinfachen.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Innerhalb der eigenen Verwaltung und den Eigenbetrieben hat die Stadt einen sehr direkten Einfluss auf Abfälle und Entwicklungen von Ansätzen hin zu einer Kreislaufwirtschaft. Einen indirekten Einfluss kann die Stadt durch Beratung, Handlungsempfehlungen, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit auf die Unternehmen vor Ort nehmen.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Recycling von Produkten und Materialien fördern
- NaWaRo als Baustoffe in die Verbreitung bringen
- Abfallvermeidung fördern
- Kreislaufwirtschaft in Industrie und GHD auf- und ausbauen

„Für die bonnorange AöR ergeben sich drei wesentliche Handlungsfelder, um ihren Beitrag für den klimaneutralen Konzern Stadt Bonn bis 2035 zu leisten. Da die Hauptaufgaben der bonnorange die Sammlung und der Transport von Abfällen sowie die Straßenreinigung ist, entfällt der größte Anteil der THG-Emissionen auf ihren Fuhrpark sowie ihre Gebäude. Beides klimaneutral zu betreiben hat die größte Wirkung auf für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen. Der Auftrag zur Verwertung der Bonner Abfälle liegt hauptsächlich bei der Rheinischen Entsorgungskooperation (REK). Dennoch kann die bonnorange AöR ihre eigenverantwortlich betriebene Infrastruktur und vergebenen Aufträgen an Verwerter so gestalten, dass die Steuerung der Stoffströme Bonns den Klimazielen bis 2035 entspricht. Ein weiterer relevanter Hebel in Bonn ist die Abfallvermeidung, zu der die bonnorange AöR mit der ihr übertragenen Aufgabe der Abfallberatung ihren Beitrag leisten wird.

Die bonnorange AöR sieht ihre Aufgabe in einer zukunftsfähigen und nachhaltigen Ausrichtung der Abfallwirtschaft in der Bundesstadt Bonn, die sich konsequent am Klimaschutz und dem Ratsbeschluss zur Klimaneutralität Bonns bis 2035 ausrichtet und neue gesetzlicher Anforderungen, abfallwirtschaftlicher Herausforderungen sowie Wirtschaftlichkeitsaspekte berücksichtigt. Wesentliche Grundlage ist das novellierte Kreislaufwirtschaftsgesetz, nach der insbesondere die Abfallvermeidung und Wiederverwendung gestärkt werden soll. Zusätzliche Anforderungen, um bis 2050 eine CO₂-neutrale, ökologisch nachhaltige, giftfreie und vollständig kreislaforientierte Wirtschaft in der EU zu erreichen, wie z. B. die Halbierung des Restabfallaufkommens, sind durch Maßnahmenpakete im Rahmen des Aktionsplans für die Kreislaufwirtschaft der Europäische Kommission zu erwarten.“

Beitrag der bonnorange AöR zum Klimaplan der Bundesstadt Bonn

Abbildung 46 Beitrag bonnorange AöR

8.7.5.1 Recycling von Produkten und Materialien fördern

Beschreibung der Maßnahme

Recycling als eine der drei Strategien – reduce, reuse, recycle – hin zu einer zirkulären Wirtschaft ist in Deutschland noch deutlich ausbaubar. Zwar haben wir im europäischen Vergleich ein sehr ausdifferenziertes System zur Mülltrennung, dennoch ist der Anteil rezyklierter Materialien in Deutschland deutlich niedriger als beispielsweise in den Niederlanden.

Um die Nutzung von Recycling-Materialien zu erhöhen braucht es neben Aufklärung und Sensibilisierung durch Öffentlichkeitsarbeit auch gezielte Förderung zur Nutzung von Recycling-Materialien in der Wirtschaft. Dies kann beispielsweise im Rahmen von Beschaffungsrichtlinien der Stadt eine Rolle spielen: Qualitätsstandards für bauliche Aktivitäten bis hin zur Unterstützung von Unternehmen zur Umstellung von Verpackungsmaterialien oder Einwegartikeln auf Mehrwegartikel und Recycling-Produkte.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe sind neben den Eigenbetrieben der Stadt Unternehmen auf Bonner Stadtgebiet. Der Einsatz von Recycling-Materialien kann sehr vielfältig sein, von Verpackungen über Metalle bis hin zu Baustoffen. Die Informationen sollten demnach zielgruppenspezifisch für die jeweiligen Einsatzgebiete aufbereitet werden.

Ziel der Maßnahme

Erhöhung des Anteils rezyklierter Materialien im Bonner Stadtgebiet. Langfristig Umsetzung einer „Zero Waste“ Strategie

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
3.5.1.1	Bonner Gebäude-Materialkataster „Urban Mining“

8.7.5.2 NaWaRo als Baustoffe in die Verbreitung bringen

Beschreibung der Maßnahme

Nachwachsende Rohstoffe (NaWaRo) können Materialien aus nicht nachwachsenden Rohstoffen in den verschiedensten Bereichen der Wirtschaft ersetzen. Ein besonders relevanter Bereich ist dabei die Bauwirtschaft: hier fallen über 50% der Abfälle in Deutschland an, der größte Teil mineralischen Ursprungs. Welche Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen sich wofür eignen kann von Seiten der Stadt Bonn gezielt in die entsprechenden relevanten Branchen kommuniziert werden.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Bauwirtschaftliche Betriebe in der Stadt Bonn

Ziel der Maßnahme

Ziel der Maßnahme ist, das Bauen mit nachwachsenden Rohstoffen zu befördern und gute bauliche Beispiele zu schaffen.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
	- Keine Aktivität -

8.7.5.3 Abfallvermeidung fördern

Beschreibung der Maßnahme

Die Reduktion der Abfallmengen absolut hat in der Entwicklung zu einer zirkulären Wirtschaft oberste Priorität: Rohstoffe, die gar nicht erst gefördert, transportiert und verarbeitet werden müssen, müssen auch nicht in den Kreislauf überführt werden und haben damit letztlich einen besonderen Einfluss auch den Klima- und Ressourcenschutz. Neben der Vorbildfunktion, die die Stadt selbst einnehmen kann, sollte sie hierzu eine breit angelegt Kampagnen- und Öffentlichkeitsarbeit betreiben.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Neben den Eigenbetrieben der Stadt Bonn sämtliche weitere Unternehmen auf Bonner Stadtgebiet



Ziel der Maßnahme

Deutliche Reduktion der Abfallmengen in Bonn. Langfristiges Ziel sollte eine „Zero-Waste“ Stadt Bonn sein

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
	- Keine Aktivität -

8.7.5.4 Kreislaufwirtschaft in Industrie und GHD auf- und ausbauen

Beschreibung der Maßnahme

Eine Kreislaufwirtschaft braucht auf der einen Seite Unternehmen, die gebrauchte Produkte wieder verwenden bzw. rezyklierte Materialien in ihren Produkten einsetzen können. Auf der anderen Seite braucht es aber auch Unternehmen, die eben jene Produkte und Materialein einsammeln, aufbereiten oder rezyklieren.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Abfallwirtschaftsbetriebe der Stadt Bonn, relevante Unternehmen im Bereich Aufbereitung / Recycling, Unternehmen mit entsprechenden Möglichkeiten zum Einsatz gebrauchter, wieder aufbereiteter oder rezyklierter Produkte und Materialien, inkl. der Eigenbetriebe der Stadt Bonn

Ziel der Maßnahme

Gezielter Auf- und Ausbau einer zirkulären Wirtschaft in Bonn

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
	- Keine Aktivitäten -

8.7.6 Landwirtschaft, Agrar- und Ernährungswirtschaft

Beschreibung des Handlungsschwerpunktes

Die Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sollen die ökologische und klimaschonende Erzeugung landwirtschaftlicher Produkte in Bonn fördern. Dazu werden zum einen in Bonn ansässige oder aktive Landwirt*innen motiviert, von der konventionellen auf eine nachhaltigere Form der Landwirtschaft umzusteigen. Zudem sollen die Bonner Bürger*innen für die Belange einer nachhaltigeren Erzeugung von Lebensmitteln sensibilisiert und zum verstärkten Kauf regionaler und nachhaltig erzeugter Lebensmittel motiviert werden.

Ziele

Die Ziele, die mit den Maßnahmen in diesem Handlungsfeld verfolgt werden, sind die Ausweitung der nachhaltigen und klimaschonenden Landwirtschaft und die Ausweitung des Kaufs nachhaltig und regional erzeugter Lebensmittel durch die Bonner Bürger*innen

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 - 2035

Faktoren für die Umsetzung

Die zentralen Faktoren für die Umsetzung beziehungsweise deren Gelingen sind die Sensibilisierung der landwirtschaftlichen Betriebe in Bonn sowie die Sensibilisierung der Bonner Stadtgesellschaft für die Klimawirksamkeit der Erzeugung von Lebensmitteln.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Auf dem Stadtgebiet Bonn gibt es Landwirtschaftliche Flächen von insgesamt 2.100 ha. Davon befinden sich 320 ha im Eigentum der Stadt, die an Landwirte verpachtet sind. Der Stadt Bonn bietet sich eine ganze Reihe von Möglichkeiten, die Verwendung nachhaltig und regional erzeugter Lebensmittel in Bonn zu erhöhen und die Bonner Bürger*innen für die Thematik zu sensibilisieren und so ein verändertes Einkaufs- und Konsumverhalten zu befördern. So können Kantinen in den Einrichtungen der Bonner Verwaltung, der kommunalen Unternehmen, von städtischen Einrichtungen wie Kitas und Schulen verstärkt nachhaltig und in der Region erzeugte Lebensmittel in ihre Speisepläne aufnehmen. Ein Beratungsangebot für in Bonn ansässige landwirtschaftliche Betriebe in und für die Betriebe außerhalb Bonns, die Flächen im Bonner Stadtgebiet bewirtschaften, kann ein Umsteuern bei der Form der Bewirtschaftung im Sinne des Klimaschutzes unterstützen.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Erzeugung, Produktion und Vermarktung im Bereich nachhaltiger Ernährung fördern
- Biostadt Bonn

8.7.6.1 Erzeugung, Produktion und Vermarktung im Bereich nachhaltiger Ernährung fördern

Beschreibung der Maßnahme

Um die Nutzung von lokal und regional nachhaltig erzeugten Lebensmitteln in Bonn zu erhöhen, wird eine Potenzialanalyse für die nachhaltige Produktion von Lebensmitteln in Bonn und der Region durchgeführt. Die Analyse soll Hinweise darauf liefern, in welchem Umfang und in welcher Form nachhaltig vor Ort beziehungsweise in der Region erzeugte Lebensmittel konventionell und mit langen Transportwegen aus anderen Regionen verbundene Lebensmittel substituieren können. Die Potenzialanalyse soll zudem dazu beitragen, dass nachhaltig in der Region erzeugte Lebensmittel verstärkt in Kantinen, öffentlicher Einrichtungen sowie Schul- und Hochschulmensen in Bonn verarbeitet und verwendet werden.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe sind die Bonner Bürger*innen sowie die in Bonn ansässigen oder aktiven landwirtschaftlichen Unternehmen, das heißt die Landwirt*innen in der Region, die Flächen innerhalb Bonns bewirtschaften.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel der Maßnahme ist die Sensibilisierung der Bonner Bürger*innen für die Belange einer klima-schonenden Ernährung und damit einhergehend einem bewussteren Einkaufs- und Konsumverhalten. Es soll die Nachfrage

sowie das Angebot nachhaltig produzierter, klimaschonend und regional erzeugter Lebensmittel gesteigert werden.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
3.6.1.1	Potenzialanalyse und Informationskampagne für nachhaltige lokale Ernährungswirtschaft Bonn Bonn

8.7.6.2 Biostadt Bonn

Beschreibung der Maßnahme

Im Netzwerk der deutschen Bio-Städte, -Gemeinden und -Landkreise setzt die Stadt Bonn ihre Kooperation im Netzwerk fort und weitet diese aus. Die Stadt verbessert die Rahmenbedingungen dafür, dass mehr biologisch erzeugte Lebensmittel in Kindertagesstätten, Schulen und weiteren öffentlichen Einrichtungen sowie bei städtischen Veranstaltungen verwendet werden. Zudem soll die Umstellung der landwirtschaftlichen Flächen innerhalb des Stadtgebietes auf eine ökologische Bewirtschaftung erreicht und die Aufklärungs- und Bildungsarbeit zur ökologischen Landwirtschaft und zur biologischen Erzeugung von Lebensmittel ausgeweitet werden. Öffentlichkeits- und Kommunikationsarbeit sollen die Bonner Bürger*innen für die Belange einer nachhaltigen und biologischen Erzeugung von Lebensmitteln sensibilisieren und eine Veränderung beim Einkauf und Konsum von Lebensmitteln bewirken.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe sind die in Bonn ansässigen oder wirtschaftlich aktiven landwirtschaftlichen Betriebe und Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette sowie die Bonner Bürger*innen. Verantwortlich für die Umsetzung ist die Bonner Verwaltung.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel ist die schrittweise Substitution konventioneller durch eine auf die nachhaltige und biologische Erzeugung von Lebensmitteln ausgerichtete Landwirtschaft sowie die Ausweitung der Verwendung biologisch und nachhaltig erzeugter Lebensmittel.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
	- Keine Aktivität -

8.8 Gebäude

Beschreibung

Von zentraler Bedeutung für den Klimaschutz in Bonn sind der umfangreiche Gebäudebestand sowie die Neubaütigkeiten. Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, muss der Gebäudebestand schrittweise mit hohen Wärmedämmstandards saniert werden. Im Neubau müssen gleichzeitig flächendeckend effiziente Standards für bilanziell treibhausgasneutrale Gebäude und ressourcenschonende Wohnformen etabliert werden. Eine integrierte, nachhaltige und klimafreundliche Stadtentwicklung setzt hierfür den konzeptionellen und planerischen Rahmen des städtischen Handelns unter Berücksichtigung der gesamtstädtischen Siedlungsflächen.

Die Inhalte des Handlungsfeldes Gebäude sind insbesondere eng mit denen des Handlungsfeldes Energie verbunden, weshalb diese integriert zu betrachten sind. Dies gilt beispielsweise für die Betrachtung der energetischen Gebäudesanierung sowie der Energieversorgung im Hinblick auf die Umstellung der Versorgungslösung sowie der Deckung der Bedarfe mit vorhandenen Potenzialen. Bezogen auf das Verhalten der Bewohner*innen ergeben sich darüber hinaus weitere Anknüpfungspunkte zum Handlungsfeld Gesellschaft.

Das Handlungsfeld fasst alle Maßnahmen und Aktivitäten zusammen, die sich mit der Siedlungsflächenentwicklung, dem Neubau oder der Sanierung von Gebäuden und Gebäudekomplexen sowie den integrierten Prozessen und Instrumenten der nachhaltigen und klimafreundlichen Quartiersentwicklung befassen. Zielgruppen sind private Hauseigentümer*innen (selbstnutzend, private Vermieter*innen, Wohneigentümergeinschaften), Mieter*innen, Wohnungsgesellschaften, gewerbliche Eigentümer*innen, Entwickler*innen und Betreiber*innen, bzw. Hausverwaltungen. Darüber hinaus richtet sich dieses Handlungsfeld an den Konzern Stadt Bonn mit seinen Liegenschaften sowie Träger anderer nicht-öffentlicher Gebäude und Anlagen.

Beitrag zum Erreichen der Klimaneutralität

Das Handlungsfeld Gebäude trägt mit einem Reduktionsziel von insgesamt 293.000 Tonnen CO₂eq zu einem signifikanten Anteil zur Erreichung der Klimaneutralität in der Stadt Bonn bei.

Rahmenbedingungen

Das strategische Ziel der Steigerung der Sanierungsrate wird vor allem durch die übergeordnete Entscheidungsebene des Bundes sowie durch die Marktakteur*innen vor Ort bestimmt. Der Konzern Stadt Bonn kann die Entscheidungsebenen des Bundes oder der Marktakteur*innen nicht bestimmen oder in Gänze steuern, sondern nur durch direkte oder indirekte Handlungen im Sinne der Zielerreichung darauf einwirken. Besonders hohe Bedeutung für das Erreichen der Ziele in diesem Handlungsfeld haben ökonomische Faktoren (Wirtschaftlichkeitslücke, insbesondere durch Preisanstiege), rechtliche Faktoren (unübersichtlicher Rechtsrahmen mit zu geringen Standards) und organisatorische Faktoren (Fachkräftemangel, Baustoffmangel). Die Wirtschaftlichkeitslücke stellt vor dem Hintergrund der sozialen Ziele (bezahlbarer Wohnraum) ein erhebliches Risiko für die Zielerreichung dar. Die Zielerreichung ist insbesondere von einem geeigneten Förderrahmen des Bundes abhängig. Die Stadt Bonn kann hier zusätzlich durch die Weiterführung und Intensivierung einer umfassenden Investitionsförderung direkt handeln. Auf Ebene der rechtlichen Rahmenbedingungen besteht ein Handlungspotenzial der Stadtverwaltung durch die Einführung verbindlicher Sanierungsziele z. B. durch die Ausweisung von Sanierungsgebieten. Ein hohes Risiko liegt in einem Marktversagen durch fehlendes Fachpersonal. Hier verfügt die Stadt Bonn nur über indirektes Handlungspotenzial, das es durch Kooperation mit Akteur*innen mit direktem Handlungspotential zu heben gilt.

Ziele

Die Erreichung eines bilanziell klimaneutralen Gebäudebestandes, worunter sowohl die aktuelle Bestandsbebauung als auch Neubauten zählen, stellt das Kernziel dieses Handlungsfeldes dar. Die verbindliche Verankerung dieses Kernziels in der Stadtentwicklung und Stadtplanung bildet dafür eine Grundvoraussetzung, um das Thema bei allen Planungen zu berücksichtigen. Integrierte Lösungen im Rahmen von nachhaltigen Quartierskonzepten können dabei einen wichtigen Beitrag leisten.

Um dieses Ziel im Bereich der Bestandsgebäude zu erreichen, bedarf es einer Steigerung der Sanierungsquote auf 3% bis 4% bis 2035 verbunden mit einer mittleren Wärmeeinsparung von 77%. Diese Wärmeeinsparung entspricht ungefähr dem KfW40-Standard.

Der Neubau darf das energetische CO₂-Budget hingegen nicht zusätzlich belasten. Bilanziell müssen die energetischen Emissionen nahe null sein, woraus eine bilanzielle Klimaneutralität für den Neubau resultiert. Vor diesem Hintergrund sind Neubauten per Grundsatzbeschluss mindestens im KfW40-Standard zu errichten. Schrittweise ist der Plusenergiehaustandard anzustreben, welcher bspw. durch die PV-Nutzung auf Dachflächen erreicht werden kann.

Darüber hinaus gilt es den Themenkomplex des nachhaltigen Bauens als weiteres wichtiges Ziel zu verankern. Neben der Reduzierung von Bauaktivitäten bildet die Baustoffwahl einen weiteren wichtigen Ansatzpunkt. Dabei gilt es bspw. durch die Verwendung von Materialien auf Basis nachwachsender Rohstoffe graue Energien bereits durch die Baustoffwahl zu reduzieren. Dies wirkt sich positiv auf den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes aus. Dennoch sollte der Fokus auf der Bestandssanierung liegen und auch flächenoptimiertes oder flächensparendes Bauen im Bestand soweit wie möglich vermieden werden.

Insgesamt bedarf es einer interdisziplinären Planungskultur, welche Raum für Innovationen und Lösungen mit Strahlkraft bietet. Planerische Ziele sind die doppelte Innenentwicklung, Nutzungsmischung im Quartier und die soziale Durchmischung. Weitere strategische Ziele sind die Förderung von gemeinschaftlichen Wohn- und Lebensformen sowie die Reduktion des Flächenverbrauchs.

Handlungsschwerpunkte

- Stadt als Vorbild: Kommunale Gebäude und Anlagen
- Integrierte klimafreundliche Stadt- und Quartiersentwicklung
- Wohngebäude Bestandssanierung
- Klimaneutraler Wohngebäudeneubau
- Klimaneutrale Nichtwohngebäude

„Mein Dezernat ist für eine ganze Reihe von Handlungsfeldern zuständig, über die wesentliche Beiträge zur Einsparung der Treibhausgasemissionen geleistet werden können. Das Thema Mobilitätswende bietet hier großes Potenzial, indem konsequent an der Verlagerung von Verkehren auf den Umweltverbund und klimafreundliche Verkehrsmittel gearbeitet wird. Diesen Weg haben wir schon begonnen. Die Attraktivierung des Umweltverbundes wird mit einer Vielfalt von Maßnahmen vorangetrieben, flankiert vom Ausbau des Carsharing-Angebots sowie den konzeptionellen Einstieg in den Aufbau von Ladeinfrastruktur für Elektromobilität. Ein weiteres Handlungsfeld, bei dem deutliche Einsparpotenziale zu erzielen sein dürften, stellen unsere Wohnquartiere dar. Hier wird bei der künftigen Entwicklung von Baugebieten konsequent auf Konzepte zu setzen sein, die in möglichst großem Umfang eine klimafreundliche Energieversorgung gewährleisten.“



Helmut Wiesner, Dezernat III

Vor allem aber im Wohnungsbestand liegen große Einsparpotenziale, die im Verbund mit anderen Akteuren, wie Energieanbietern, Energieberatern und nicht zuletzt den Wohnungseigentümern und -anbietern gemeinschaftlich angegangen werden müssen. Das Gesamtziel ist wahrlich ambitioniert, aber ich bin basierend auf den schon begonnen Weg im Mobilitätsbereich zuversichtlich, dass alle Mitarbeiter*Innen aus meinem Verantwortungsbereich sich der Gesamtaufgabe mit großem Engagement stellen werden.“

Abbildung 47: Beitrag Helmut Wiesner, Dezernat III

8.8.1 Stadt als Vorbild: Kommunale Gebäude und Anlagen

Beschreibung

Die kommunalen Gebäude und Anlagen, wozu neben den Gebäuden im Eigentum der Stadtverwaltung auch die der Beteiligungsunternehmen der Stadt Bonn zählen, stehen im Mittelpunkt dieses Schwerpunktes. Auch wenn die Gebäude des Konzerns rein quantitativ nur einen geringen Anteil an den gesamtstädtischen THG-Emissionen ausmachen, geht von diesen eine Vorbildfunktion aus. Neben der Bestandsbebauung werden in diesem Schwerpunkt auch Neubauten des Konzerns thematisiert.

Ziele

Ziel ist die Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestandes im Eigentum des Konzerns Stadt Bonn. Auf diese Weise soll eine Reduzierung der energetischen THG-Emissionen bis 2035 um 94% realisiert werden. Dieses Entwicklungsziel gilt es im Konzern zu verankern.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2022 bis 2035

Faktoren für die Umsetzung

- **Direkter Einflussbereich:** Ein Großteil des konzerneigenen Gebäudebestandes liegt im direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung Bonn, woraus sowohl Chancen als auch Risiken resultieren. Der direkte Einfluss ermöglicht der Stadtverwaltung mithilfe von Ratsbeschlüssen Standards für Neubauten sowie Sanierungen von Bestandsgebäuden zu verankern. Dem gegenüber steht jedoch das Risiko, dass die gesetzten Standards, bspw. auf Grund der begrenzten Ressourcen o. ä., im Hinblick auf die angestrebte Klimaneutralität nicht ambitioniert genug formuliert werden.
- **Vorbildwirkung:** Mit der Realisierung eines klimaneutralen Gebäudebestandes geht die Stadt Bonn als gutes Vorbild voran und kann die Bonner Bevölkerung zum Nachahmen animieren.
- **Ressourcenverfügbarkeit:** Personelle, finanzielle sowie materielle Ressourcen beeinflussen die Umsetzung. Für eine erfolgreiche Umsetzung gilt es die erforderlichen Ressourcen seitens des Konzerns sicherzustellen. Planende und ausführende Gewerke verfügen jedoch ebenfalls nur über begrenzte personelle Kapazitäten. Dies gilt es in der Umsetzungsplanung zu berücksichtigen.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Der Gebäudebestand der Stadt Bonn sowie der kommunalen Beteiligungen (mind. 50% im Eigentum der Stadt Bonn) liegen im direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung. Diese Gebäude (Bestand und Neubau) können bspw. durch verbindliche strategische Leitlinien beeinflusst werden.

Maßnahme in diesem Handlungsschwerpunkt ist

- Umsetzung eines klimaneutralen Gebäudebestandes im Konzern Stadt Bonn

8.8.1.1 Umsetzung eines klimaneutralen Gebäudebestandes im Konzern Stadt Bonn

Beschreibung der Maßnahme

Der Gebäudebestand des Konzerns umfasst neben Verwaltungsgebäuden bspw. auch Schulen, Kitas, und Museen. Bezogen auf die kommunalen THG-Emissionen entfällt ein bedeutender Anteil auf den Gebäudebestand.



Daher nimmt die energetische Gebäudesanierung zur Senkung der Energiebedarfe eine entscheidende Rolle ein. Ergänzend dazu ist der Neubau energieeffizient und nachhaltig zu realisieren. Insgesamt ist die Maßnahme als agiler Prozess zu verstehen und an die sich ändernden Rahmenbedingungen anzupassen.

Dafür bedarf es einer Strategie für den Gebäudebestand des Konzerns. Diese soll einen Weg zu Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestandes aufzeigen. Dabei wird sowohl die notwendige energetische Sanierung, der bilanziell klimaneutrale Neubau als auch der umfassende Einsatz von erneuerbaren Energien thematisiert. Dabei gilt es zusätzlich dem Anspruch des nachhaltigen Bauens gerecht zu werden, bspw. durch den Einsatz von Baustoffen auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Eine detaillierte Bestandsaufnahme des gesamten Gebäudebestandes bildet dabei eine wichtige Voraussetzung. Diese sollte bspw. den Gebäudezustand, geplante Sanierungsmaßnahmen und Bauaktivitäten (im Bestand und Neubau) sowie die jeweiligen Zuständigkeiten differenziert nach Dezernaten/Fachämtern bzw. Institutionen beinhalten. Neben einer Strategie gilt es dauerhafte Strukturen für die Umsetzung zu schaffen, um das Thema so fest im Konzern zu verankern.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Der gesamte Konzern Stadt Bonn bildet die Zielgruppe der Maßnahme und ist für die Umsetzung verantwortlich. Konkret richtet sich die Maßnahme an die Dezernate/Ämter und Beteiligungen, welche über einen eigenen Gebäudebestand verfügen.

Ziel der Maßnahme

Ziel ist die Wahrnehmung der Vorbildfunktion des Konzerns Stadt Bonn auf dem Weg zur Klimaneutralität im Jahr 2035. Daher gilt es die gesamten Gebäude (Bestand und Neubau) bilanziell klimaneutral zu gestalten. Das setzt eine Bestandssanierung mit einem hohen energetischen Standard voraus. Nachhaltiges und ressourcenschonendes Bauen stellt eine weitere Zielsetzung dar.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
4.1.1.1.	Entwicklung und Umsetzung einer Strategie für einen klimaneutralen Gebäudebestand
4.1.1.2.	Ausbau eines Energiemanagements

8.8.2 Integrierte klimafreundliche Stadt- und Quartiersentwicklung

Beschreibung

In diesem Schwerpunkt stehen die strategischen Aspekte der Stadt- und Quartierentwicklung im Fokus. Objektspezifische Faktoren des Wohngebäudebestandes, Wohngebäude Neubaus sowie bei Nichtwohngebäuden werden in den nachfolgenden Schwerpunkten thematisiert. Insbesondere vor dem Hintergrund der begrenzten Flächenressourcen in der Bundesstadt Bonn ist die Stadtentwicklung klimafreundlich und nachhaltig zu gestalten. Bereits heute herrscht ein hoher Nutzungsdruck auf die verfügbaren Flächen, welcher zukünftig zunehmen wird. Dies gilt sowohl für bereits entwickelte Siedlungsflächen als auch für neue Entwicklungsprojekte. Im Hinblick auf die angestrebte Klimaneutralität bedarf es daher bspw. der Verankerung hoher energetischer Standards durch bauleitplanerische Instrumente für den Bestand und Neubau.

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 Strategie.

Ziele

Nutzung planerischer Instrumente zur Schaffung strategischer Rahmenbedingungen für eine integrierte klimafreundliche Stadt- und Quartiersentwicklung. Diese sollen die Grundlage für die objektbezogenen Bestrebungen auf dem Weg zu Klimaneutralität schaffen.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 bis 2035

Faktoren für die Umsetzung

- **Gemeinsame Lösungen:** Durch die Betrachtung von Quartieren oder Stadtteilen können gemeinschaftliche Lösungen realisiert und erprobt werden. Auf diese Weise können Synergien mit anderen Akteur*innen, wie bspw. Gebäudeeigentümer*innen entstehenden.
- **Integrierte Betrachtung:** Bedingt durch die strategische, integrierte Herangehensweise lassen sich die Belange anderer Fachdisziplinen integriert betrachten. Dies steigert zum einen das allgemeine Wohnumfeld und ermöglicht zum anderen die Nutzung von Synergieeffekten bspw. mit dem Umweltschutz, der Klimaanpassung, der Verkehrsplanung, dem Themenfeld Gesundheit sowie weiteren sozialen Belangen.
- **Diverse Instrumente:** Der Stadtplanung und Stadtentwicklung stehen diverse Instrumente, wie bspw. Bebauungspläne zur Verfügung, um Klimaschutzbelange in der Bauleitplanung zu beachten und zu verankern.
- **Mitnahmeeffekt:** Durch eine integrierte Quartiersbetrachtung können Mitnahmeeffekte im Hinblick auf die Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität erzielt werden. Die Betrachtung eines konkreten Gebietes sowie die gezielte Ansprache und Umsetzung von Projekten kann dort zu einer gewissen Aufbruchsstimmung führen. Auf diese Weise können größere Wirkungen erzielt werden.
- **Ansprache einer größeren Akteursgruppe:** Innerhalb eines Quartiers sind unterschiedliche und teils heterogene Akteur*innen anzusprechen und zu beteiligen. Diese agieren häufig aus unterschiedlichen Beweggründen und getrieben von unterschiedlichen Problemen sowie Herausforderungen. Eine weitere Hürde stellt die Bereitschaft zur Kooperation bzw. Realisierung von gemeinsamen Lösungen dar. Mithilfe von zielgruppen- und bedarfsorientierten Ansprachestrategien kann diesen Herausforderungen begegnet werden.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Dieser Schwerpunkt liegt im direkten Einflussbereich der Stadt Bonn. Der Stadtentwicklung und Stadtplanung stehen unterschiedliche Instrumente zu Verfügung, mit derer im Rahmen der gesetzlichen Regelungen die erforderlichen Rahmenbedingungen und Voraussetzung für die Entwicklung der Gebäude und Quartiere geschaffen werden können.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Flächenoptimierung als Beitrag zur klimaneutralen Stadtentwicklung
- Integrierte klimafreundliche Quartiersentwicklung fördern



- Klimaschutzoptimierte Entwicklung bestehender und neuer Gewerbegebiete

8.8.2.1 Flächenoptimierung als Beitrag zur klimaneutralen Stadtentwicklung

Beschreibung der Maßnahme

Insbesondere in Großstädten mit einem dynamischen Wachstum unterliegen Bestands- und Neubau-flächen einem hohen Nutzungsdruck. Gleichzeitig ist die Stadtentwicklung mit den begrenzten Flächenressourcen und der Reduzierung der Neuversiegelung von Flächen konfrontiert. Daher bündelt diese Maßnahme Aktivitäten, mit denen ein Beitrag zur Flächenoptimierung geschaffen werden soll.

Zunächst gilt es dafür Flächenoptimierungspotenziale zu identifizieren und die Hebung dieser Potenziale strategisch zu betrachten. Dazu zählen im Wohnsektor bspw. flächenschonende Wohnmodelle bei gleichbleibender Wohnqualität. Weitere Ansatzpunkte bilden u.a. Nachverdichtung oder Aufstockung, welche sowohl im Wohn- als auch im Gewerbesektor aufgegriffen werden können.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Die Stadtplanung bildet die zentrale Zielgruppe für diese Maßnahme, wobei weitere Fachämter in die Umsetzung involviert werden müssen.

Ziel der Maßnahme

Die Beschränkung der Inanspruchnahme zusätzlicher Flächenressourcen sowie die Optimierung der Flächennutzung bei gleichbleibender Nutzungsmöglichkeit und Qualität bilden die Ziele der Maßnahme.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
4.2.1.1.	Umsetzungsstrategie systematische Erschließung der Flächenoptimierungspotenziale
4.2.1.2.	Initiative flächensparendes Wohnen

8.8.2.2 Integrierte klimafreundliche Quartiersentwicklung fördern

Beschreibung der Maßnahme

Diese Maßnahme bündelt Aktivitäten, welche sowohl die Bestandsbebauung als auch Neubauten adressieren. Strategisch-planerische Aktivitäten der Quartiersentwicklung bilden dabei einen Schwerpunkt. Trotz der integrierten Betrachtung von bspw. verkehrsplanerischen Aspekten, stehen diese nicht im Fokus der Maßnahme. Die Entwicklung von strategischen Leitlinien zur Verankerung der notwendigen energetischen Standards (insbesondere hinsichtlich Energiebedarf und Einsatz erneuerbarer Energien) sowie die Betrachtung der Gebäude auf Quartiersebene stehen hingegen im Mittelpunkt. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der kurzfristigen Realisierung von Energie- und THG-Einsparungen, welcher sich an den gesamten Wohngebäudebestand unabhängig von den Eigentumsverhältnissen richtet.

Für eine erfolgreiche Quartiersentwicklung gilt es eine gesamtstädtische Strategie zu entwickeln, welche die energetische Sanierung, Neubauten und den Einsatz von erneuerbaren Energien gemeinsam betrachtet. Diese Maßnahme bildet eine wichtige Schnittstelle zur strategischen Energie- und Wärmeplanung (s. hierzu Kap. 8.9.2).

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten



Gebäudeeigentümer*innen, Mieter*innen, Beteiligte: OB-23, Amt 61, Amt 67, Amt 62, SGB, Amt 40, Amt 50, Stadtwerke Bonn, BEA, OB-24, OB-25

Ziel der Maßnahme

Die Maßnahme zielt auf einen langfristig klimaneutralen Gebäudebestand und eine Verbesserung des Wohnumfeldes ab.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
4.2.2.1.	Entwicklung einer interdisziplinären Umsetzungsstrategie für die integrierte, klimafreundliche Quartiersentwicklung
4.2.2.2.	Sukzessive Umsetzung von integrierten Quartierskonzepten
4.2.2.3.	Weiterentwicklung der Energieleitlinie Neubau zur Anwendung in der Bauleitplanung sowie bei der Vergabe städtischer Grundstücke
4.2.2.4.	Initiative Sparen jetzt!

8.8.2.3 Klimaschutzoptimierte Entwicklung bestehender und neuer Gewerbegebiete

Beschreibung der Maßnahme

Ein Großteil der gewerblich genutzten Gebäude befindet sich im Bestand. Bonn verfügt derzeit über 18 Gewerbegebiete, dessen Größen sich im Hinblick auf die Fläche und die Anzahl ansässiger Unternehmen zum Teil stark unterscheiden. Darüber hinaus sind die Strukturen der Gebiete sowie der einzelnen Gebäude sehr divers. Weitere Gewerbebetriebe befinden sich in Mischgebieten. Diese Maßnahme fokussiert sich auf die Entwicklung und Aufwertung der Gewerbegebiete im Sinne des Klimaschutzes. Die Einzelgebäude werden im Schwerpunkt „Klimaneutrale Nichtwohngebäude“ thematisiert.

Durch die Schaffung von Rahmenbedingungen und die Umsetzung von Strategien und Konzepten soll ein Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität geleistet werden. Die Entwicklung neuer Gewerbegebiete bietet dabei großes Potenzial, da das Ziel der Klimaneutralität bereits von Beginn an mitgedacht und so in der Bauleitplanung sowie der Grundstücksvergabe beachtet werden kann.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Die Stadtverwaltung Bonn bildet eine Zielgruppe der Maßnahme, da diese die entsprechenden Rahmenbedingungen schaffen muss. Für die tatsächliche Umsetzung bilden die Gewerbetreibenden ebenfalls eine Zielgruppe der Maßnahme.

Ziel der Maßnahme

Ziel ist die Schaffung zukunftsfähiger Gewerbegebiete.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
	- Keine Aktivitäten -

8.8.3 Wohngebäude Bestandssanierung

Beschreibung

Der derzeitige Wohngebäudebestand in der Stadt Bonn birgt ein hohes Potenzial zur Treibhausgasreduktion und nimmt daher auf dem Weg zu Klimaneutralität eine entscheidende Rolle ein. Der Raumwärmebedarf privater Haushalte macht derzeit 18% 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.

Diese umfassende Sanierung stellt für die Gebäudeeigentümer*innen eine erhebliche Herausforderung dar. Daher umfasst dieser Schwerpunkt, ergänzend zu der quartiersbezogenen Betrachtung (s. hierzu Kapitel 8.8.2.), Maßnahmen und Aktivitäten zur Unterstützung der Eigentümer*innen auf Objektebene. Insbesondere durch verbesserte Beratungs- und Unterstützungsangebote soll dies erreicht werden. Diese Angebote reichen von reiner Information über Beratung und Begleitung während des gesamten Sanierungsprozesses bis hin zu finanzieller Unterstützung. Ergänzend dazu können Modellprojekte sowie ein Erfahrungsaustausch in Verbindung mit Best-Practice-Beispielen Eigentümer*innen informieren, motivieren und bestenfalls animieren.

Der Bonner Wohngebäudebestand teilt sich nahezu gleichmäßig auf Einfamilienhäuser und Mehrfamilienhäuser, wozu bereits Wohngebäude mit zwei Wohneinheiten bzw. Einliegerwohnungen zählen, auf. Mit ca. 68% wurde ein großer Anteil der Wohngebäude vor 1979 und damit vor dem Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung von 1977 erreicht (s. [Abbildung 10](#))

Wie bereits einleitend bei der Beschreibung des Handlungsfeldes erwähnt, weist die energetische Bestandssanierung Querbezüge zur Energieversorgung auf (s. hierzu Kapitel 8.9). Die Reduzierung des Energieverbrauchs, welche aus der energetischen Sanierung resultiert, ersetzt in der Regel nicht die Umstellung der Energieversorgungslösung. Die Reduzierung der Energiebedarfe sowie die Anpassung der energetischen Infrastruktur gilt es daher integriert zu betrachten.

Ziele

Die jährliche Sanierungsquote soll durch die vielfältigen Angebote auf bis zu rd. 4% gesteigert werden, was bis zu einer Vervierfachung der heutigen Sanierungsquote entspricht. Dies verdeutlicht die große Herausforderung im Bereich der Bestandssanierung. Bis 2035 gilt es rund 900.000 MWh Raumenergie einzusparen. Daraus resultiert in Verbindung mit der jährlichen Sanierungsquote eine mittlere Wärmeeinsparung im Raumwärmebereich von 60%.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 bis mind. 2035

Faktoren für die Umsetzung

- **Große Wohnungsunternehmen als Vorbild:** Gebaute, positive Beispiele können zur Nachahmung animieren. Große Wohnungsunternehmen können ihre Breitenwirkung nutzen und so ihre Vorbildfunktion gegenüber kleineren Unternehmen wahrnehmen.
- **Steigende Energiepreise und Versorgungslage:** Neben den negativen finanziellen Auswirkungen steigender Energiepreise ergeben sich auch Chancen für die energetische Bestandssanierung. Viele Sanierungsmaßnahmen führen bspw. bei den Bewohner*innen zu sinkenden Energiekosten. Darüber hinaus führen die steigenden Energiekosten zu kürzeren Amortisationszeiten der energetischen Sanierungsmaßnahmen.

- **Steigendes Bewusstsein für Klimaschutz in der Bevölkerung:** Das Bewusstsein und die Sensibilisierung für Klimaschutz bietet auch im Bereich der Bestandsanierung eine wichtige Voraussetzung. Aufgrund dessen kann die Bevölkerung leichter zum Mitmachen animiert werden.
- **Begrenzte Personalressourcen:** Die personellen Engpässe im ausführenden und planenden Gewerk sind bereits sehr hoch. Hierfür bedarf es alternativer Lösungen, um dem Fachkräftemangel kurzfristig zu begegnen.
- **Geringere gesetzliche Mindeststandards:** Im Hinblick auf die Klimaneutralität geht von den derzeit geringen gesetzlichen Mindeststandards das Risiko aus, dass bei umfangreicheren energetischen Sanierungen nicht die erforderlichen energetischen Standards realisiert werden. Die Stadt Bonn muss daher ihre Einflussmöglichkeiten und Instrumente nutzen, um diesem Risiko zu begegnen.
- **Sozialverträglichkeit:** Ein wesentliches Hemmnis, welches insbesondere den Mietwohnungsbau betrifft, ist die Sozialverträglichkeit von Sanierungsmaßnahmen. Hohe energetische Standards erfordern häufig hohe Investitionskosten, woraus wiederum in der Regel steigende Mieten resultieren. Diesem Hemmnis gilt es zu begegnen und sozialverträgliche Varianten zu entwickeln.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Der Bonner Gebäudebestand befindet sich fast vollständig im Eigentum von Privatpersonen sowie der gewerblichen Wohnungswirtschaft. Nur ein kleiner Anteil befindet sich im Eigentum des Konzerns Stadt Bonn, auf welchen die Stadt direkt Einfluss nehmen kann. Daher kann die Stadt in ihrem indirekten Einflussbereich nur durch verschiedene Angebote unterstützend tätig werden. Auf Grund sehr heterogenen Eigentümer*innen sind diese bspw. mit unterschiedlichen Herausforderungen konfrontiert. Dies sollte bei der Wahl und Ausgestaltung der Unterstützungsangebote und Instrumente Berücksichtigung finden und insbesondere durch zielgruppenspezifische Angebote aufgegriffen werden.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Modernisierung selbstgenutzter oder privat vermieteter Wohngebäude
- Modernisierung gewerblich vermieteter Wohngebäude

„Perspektivisch gilt es, die Arbeit der BEA auf das Ziel Klimaneutralität 2035 auszurichten. Um einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen, muss zuerst der Wärmebedarf durch Dämmung und Fenstertausch flächendeckend um ca. 40% gesenkt werden, damit der restliche Bedarf erneuerbar gedeckt werden kann (Quellen: IWU, Wuppertal Institut). Hierfür muss die Sanierungsrate von aktuell 1% auf mindestens 4% vervielfacht werden. Um hierzu einen Beitrag zu leisten, kann die bestehende Struktur der BEA genutzt werden. Einerseits kann das bestehende Angebot ausgebaut werden. Andererseits gilt es, neue Formate zu finden, um sowohl Beratungen als auch Sanierungen und Energieversorgung zu bündeln und zu skalieren.

Hierfür spielt die Quartiersebene eine wichtige Rolle. Das Quartier fungiert als Baustein sowohl für Energieeffizienz als auch für die dezentrale Erzeugung, Speicherung und Nutzung erneuerbarer Energien. Verschiedene Bedarfe und Potentiale werden miteinander in Verbindung gebracht. Energieberatungen können kontinuierlich, vor Ort und auf der Grundlage kommunaler Konzepte wie z.B. dem Fernwärme-Ausbau angeboten werden. Die Einzelakteur*innen sind dabei zielgenau und auf persönlicher Ebene ansprechbar, beispielsweise über Nachbarschaften, Vereine und bestehende Initiativen. Durch den räumlichen Bezug bietet sich die Möglichkeit gemeinschaftlich vorzugehen und gemeinsam getragene sowie gebäudeübergreifende Lösungsansätze zu entwickeln.“

Beitrag Bonner Energie Agentur (BEA), Celia Schütze

Abbildung 48 Beitrag Bonner Energie Agentur (BEA), Celia Schütze

8.8.3.1 Modernisierung selbstgenutzter oder privat vermieteter Wohngebäude

Beschreibung der Maßnahme

Selbstnutzende sowie privat vermietende Wohngebäudeeigentümer*innen bilden eine wichtige Zielgruppe im Rahmen der Bestandssanierung. Unterschiedliche Gründe, wie bspw. mangelndes Wissen oder finanzielle Ressourcen, hindern diese Eigentümer*innengruppe jedoch häufig an der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen, welche für die Erreichung einer bilanziellen Klimaneutralität notwendig sind. Mithilfe von unterschiedlichen, zielgruppenspezifischen und niederschweligen Unterstützungsangeboten soll die Hemmschwelle möglichst reduziert werden. Neben der Unterstützung während der Planung der Sanierungsmaßnahmen tragen begleitende Angebote während des Umsetzungsprozesses einerseits zur Reduzierung der Hemmschwelle und andererseits zur Qualitätssicherung und Steigerung der Sanierungstiefe bei.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Diese Maßnahme richtet sich an selbstnutzende und privat vermietende Wohngebäudeeigentümer*innen. Diese sind sowohl Adressaten der Angebote als auch verantwortlich für die Umsetzung der Bestandssanierung.

Ziel der Maßnahme

Durch die diversen Angebote sollen die Eigentümer*innen für die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen sensibilisiert und motiviert werden.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
4.3.1.1.	Entwicklung und zielgruppenspezifische Beratungs- und Unterstützungsangebote - Quartiersbüros
4.3.1.2.	Fokusinitiative Unterstützung privater Vermieter*innen und WEG
4.3.1.3.	Förderprogramm für die sozialverträgliche energetische Altbaumodernisierung (Zielgruppe private Vermieter*innen)

8.8.3.2 Modernisierung gewerblich vermieteter Wohngebäude

Beschreibung der Maßnahme

Die professionelle Wohnungswirtschaft bildet die zweite relevante Zielgruppe im Bereich der Bestandssanierung. Wie auch bei den selbstgenutzten und privat vermieteten Wohngebäuden besteht auch bei den Gebäuden dieser Zielgruppe erhebliches Potenzial zur THG-Einsparung. In gesamtstädtischer Betrachtung sollen gezielte Anreize und Unterstützungsangebote die Wohnungswirtschaft zur energetischen Sanierung motivieren. Dabei gilt es jedoch die Sozialverträglichkeit zu berücksichtigen, woraus Hemmnisse entstehen können.

Im Gegensatz zu privaten Eigentümer*innen verfügen gewerbliche Eigentümer*innen hingegen in der Regel über entsprechendes Wissen. Daher fokussiert sich diese Maßnahme bspw. auf die Schaffung von Anreizen sowie die Unterstützung im Hinblick auf die Sozialverträglichkeit.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Die Maßnahme richtet sich an die professionelle Wohnungswirtschaft.

Ziel der Maßnahme

Unter Berücksichtigung der Sozialverträglichkeit und Nachhaltigkeit gilt es die Sanierungsquote auf 3% bis 4% zu steigern. Daraus resultiert eine Raumwärmeeinsparung von circa 400.000 MWh/a.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
4.3.2.1.	Kooperationsvereinbarung mit der gewerblichen Wohnungswirtschaft (Neubau und Bestand)

8.8.4 Klimaneutraler Wohngebäudeneubau

Beschreibung

Der Fokus dieses Schwerpunktes liegt auf dem nicht-städtischen Wohngebäudeneubau. Obwohl Neubauten quantitativ nur einen geringen Anteil im Verhältnis zur Bestandsbebauung ausmachen, gilt es diese bilanziell klimaneutral zu gestalten, um das Restbudget nicht zusätzlich zu belasten. Dafür sind hohe energetische Standards sowie entsprechende klimafreundliche Energieversorgungslösungen erforderlich (siehe hierzu auch HF Energie). Die notwendigen Rahmenbedingungen zur konsequenten Umsetzung werden im Schwerpunkt 4.2 definiert.

Neubauten ermöglichen verglichen mit Bestandsgebäuden eine leichtere und in der Regel kostengünstigere Erreichung von hohen energetischen Standards. Darüber hinaus bieten Neubauten diverse Ansatzpunkte, um nachhaltige Materialien zu verwenden und so von Beginn an die grauen Energien des Gebäudes möglichst gering zu halten.

Ziele

Um das CO₂-Budget der Stadt Bonn nicht zusätzlich zu belasten ist der Neubau bilanziell treibhausgasneutral zu erreichen.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

Ab 2023

Faktoren für die Umsetzung

- **Nachhaltiges Bauen:** Vor dem Hintergrund der angestrebten Klimaneutralität ist der Neubau nachhaltig zu realisieren. Dazu zählen bspw. nachhaltige Baustoffe und Bauweisen.
- **Hoher energetischer Standard realisierbar:** Neubauten bieten den Vorteil hohe energetische Standards, wie bspw. Passivhausstandard, verglichen mit Bestandssanierungen leichter zu ermöglichen.
- **Personalressourcen:** Die personellen Engpässe im Baugewerbe sind bereits sehr hoch. Es bedarf alternativer Lösungsansätze, um dem Fachkräftemangel zu begegnen.
- **Geringe gesetzliche Mindeststandards:** Im Hinblick auf die Klimaneutralität geht von den derzeit geringen gesetzlichen Mindeststandards das Risiko aus, dass selbst im Neubau nicht die erforderlichen energetischen Standards realisiert werden. Die Stadt Bonn muss daher ihre Einflussmöglichkeiten und Instrumente nutzen, um diesem Risiko zu begegnen.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Bedingt durch den indirekten Einflussbereich der Stadt kann diese nur unterstützend tätig werden.

Maßnahme in diesem Handlungsschwerpunkt ist

- Nachhaltigen Neubau nicht-städtischer Wohngebäude fördern

8.8.4.1 Nachhaltigen Neubau nicht-städtischer Wohngebäude fördern

Beschreibung der Maßnahme

Trotz der vergleichsweise leichteren Erreichung hoher energetischer Standards stellt dies dennoch häufig eine gewisse Herausforderung dar. Daher bündelt diese Maßnahme Unterstützungsangebote für private und gewerbliche Bauherr*innen. Neben den energetischen Standards spielt auch die jährliche Neubaufäche eine entscheidende Rolle. Daher sollte das Thema der Flächenoptimierung Bestandteil der Unterstützungsangebote sein.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Die Maßnahme zielt sowohl auf private als auch gewerbliche Bauherr*innen ab.

Ziel der Maßnahme

Ziel der Maßnahme ist die Unterstützung der Bauherr*innen auf dem Weg zu einem bilanziell klimaneutralen Neubau unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
	-keine Aktivität -

8.8.5 Klimaneutrale Nichtwohngebäude

Beschreibung

Wie zuvor den Teilsektor Wohngebäude beschrieben, bedarf es auch klimaneutraler Nichtwohngebäude. Daher liegt der Fokus aus dem Bestand und Neubau der Nichtwohngebäude. Dabei unterscheidet sich die Struktur sowie die Nutzung der Gebäude teils stark. Diese reichen von kleineren Produktionsgebäuden über größere Büro- und Kulturgebäude bis hin zu großen Industriehallen. Für diesen heterogenen Bestand sowie für den Neubau bedarf es verbindlicher Standards und strategische Konzepte. In diesen sollten auch flächenoptimierte, bedarfsgerechte Lösungen für die Gewerbetreibenden Berücksichtigung finden. Auf Grund der sehr diversen Gebäudestruktur werden die nachfolgenden Maßnahmen differenziert.

Ziele

Der Schwerpunkt zielt auf eine klimaneutrale Entwicklung des Nichtwohngebäudebestandes ab.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

Ab 2023

Faktoren für die Umsetzung

- **Steigende Energiepreise und Versorgungslage:** Neben den negativen finanziellen Auswirkungen steigender Energiepreise ergeben sich auch Chancen für die energetische Bestandssanierung. Viele Sanierungsmaßnahmen führen bspw. bei den Gebäudeeigentümer*innen zu sinkenden Energiekosten. Darüber hinaus führen die steigenden Energiekosten zu kürzeren Amortisationszeiten der energetischen Sanierungsmaßnahmen.

- **Begrenzte Personalressourcen:** Die personellen Engpässe im ausführenden und planenden Gewerk sind bereits sehr hoch. Hierfür bedarf es alternativer Lösungen, um dem Fachkräftemangel kurzfristig zu begegnen.
- **Geringere gesetzliche Mindeststandards:** Im Hinblick auf die Klimaneutralität geht von den derzeit geringen gesetzlichen Mindeststandards das Risiko aus, dass sowohl bei umfangreicheren energetischen Sanierungen als auch im Neubau nicht die erforderlichen energetischen Standards realisiert werden. Die Stadt Bonn muss daher ihre Einflussmöglichkeiten und Instrumente nutzen, um diesem Risiko zu begegnen.
- **Nachhaltiges Bauen:** Vor dem Hintergrund der angestrebten Klimaneutralität ist der Neubau nachhaltig zu realisieren. Dazu zählen bspw. nachhaltige Baustoffe und Bauweisen. Bestandssanierungen sollten ebenfalls nachhaltig gestaltet werden.
- **Hoher energetischer Standard realisierbar:** Neubauten bieten den Vorteil hohe energetische Standards, wie bspw. Passivhausstandard, verglichen mit Bestandssanierungen leichter zu ermöglichen.
- Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn
- Die Stadt Bonn kann sowohl direkt als auch indirekt Einfluss nehmen. Im direkten Einflussbereich stehen die verbindliche Verankerung und Entwicklung von Konzepten, welche jedoch überwiegend auf Neubauten anzuwenden sind. Der Bestand liegt in der Regel, wie auch bei den Wohngebäuden, im indirekten Einflussbereich der Stadt, weshalb diese lediglich durch Unterstützungsangebote etc. tätig werden kann.

Maßnahme in diesem Handlungsschwerpunkt ist

- Klimaneutrale Gebäude im produzierenden und verarbeitenden Gewerbe
- Klimaneutrale Gebäude im Dienstleistungssektor (tertiärer Sektor)

8.8.5.1 Klimaneutrale Gebäude im produzierenden und verarbeitenden Gewerbe

Beschreibung der Maßnahme

Diese Maßnahme fokussiert sich auf den Gebäudebestand und Neubau im Bereich des produzierenden und verarbeitenden Gewerbes. Diese Gebäude gilt es bilanziell klimaneutral zu gestalten. Dabei sind die Gebäudeeigentümer*innen und Bauherr*innen durch zielgruppenspezifische und niederschwellige Angebote zu unterstützen, um den klimaneutralen Gebäudebestand zu forcieren.

Insbesondere im Neubau sollten alternative Ansätze erprobt werden. Dazu zählt bspw. auch die vertikale Entwicklung von Gewerbegebieten, was sich ebenfalls positiv auf den Flächenverbrauch auswirkt.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Eigentümer*innen und Bauherr*innen von Gebäuden im produzierenden und verarbeitenden Gewerbe stellen die Zielgruppe für die Umsetzung der Maßnahme dar.

Ziel der Maßnahme

Die Maßnahme zielt auf die Erreichung eines bilanziell klimaneutralen Gebäudebestandes im produzierenden und verarbeitenden Gewerbe ab. Dabei gilt es den gesamten Bestand und Neubau auf dem Stadtgebiet zu betrachten.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
-----	------------------



-keine Aktivität -

8.8.5.2 Klimaneutrale Gebäude im Dienstleistungssektor (tertiärer Sektor)

Beschreibung der Maßnahme

Gebäude im Dienstleistungssektor stehen im Mittelpunkt dieser Maßnahme. Der Dienstleistungssektor umfasst eine Vielzahl von Branchen, woraus unterschiedliche Ansprüche an die Gebäude und Gebäudenutzung resultieren. Dies spiegelt sich auch in dem heterogenen Gebäudebestand wider. Daher sind Unterstützungsangebote speziell auf die in der Branche bestehenden Ansprüche, Bedarfe etc. auszurichten.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Eigentümer*innen und Bauherr*innen von Gebäuden im Dienstleistungssektor stellen die Zielgruppe für die Umsetzung der Maßnahme dar.

Ziel der Maßnahme

Die Maßnahme zielt auf die Erreichung eines bilanziell klimaneutralen Gebäudebestandes im Dienstleistungssektor der Stadt Bonn ab.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
4.5.2.1.	Klimapartnerschaft mit Träger*innen sonstiger öffentlicher Gebäude
4.5.2.2.	Beratungsangebot für sonstige Gebäudeeigentümer*innen im tertiären Sektor (Schwerpunkt Dienstleistung)

8.9 Energie

Beschreibung

Das Ziel der Klimaneutralität kann nur erreicht werden, wenn fossile Brenn- und Kraftstoffe mit sektorenübergreifenden Ansätzen komplett durch erneuerbare Energien ersetzt werden können. Voraussetzung für sektorenübergreifende Versorgungskonzepte ist die Systemintegration erneuerbarer Energien im Einklang mit den Zielen der Klimaneutralität. Die Schlüssel dazu sind Energieeinsparung, Energieeffizienz, Erneuerbare Energien sowie die gemeinsame Optimierung von Strom-, Gas- und Wärmenetzen (Hybridnetze) und die klimaschonende Wärmeerzeugung. Dabei spielt die Versorgungssicherheit eine besonders wichtige Rolle.

Auch dieses Handlungsfeld weist diverse Schnittstellen zu weiteren Handlungsfeldern des Klimaplan Bonn auf. Dazu zählt insbesondere das Handlungsfeld 3 Wirtschaft sowie das Handlungsfeld 4 Gebäude. Eine integrierte Betrachtung der einzelnen Sektoren und Handlungsfelder stellt eine Grundvoraussetzung für die Erreichung der in den Handlungsfeldern definierten Ziele sowie der Klimaneutralität in der Stadt Bonn dar.

Beitrag zum Erreichen der Klimaneutralität

Dieses Handlungsfeld leistet mit einem gesetzten Reduktionsziel von 1.068.000 Tonnen CO₂eq einen enormen Beitrag zu Erreichung der Klimaneutralität für die Stadt Bonn. Die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung ist dabei von großer Bedeutung.

Rahmenbedingungen

- Notwendige Bedingungen zur Erreichung des Ziels der klimaneutralen Kommune ist eine klare Definition des Begriffs Klimaneutralität für die Energieversorgung.
- Ausgehend von einer verbindlichen Definition des Zielzustands der Klimaneutralität und der daraus resultierenden Entwicklungspfade müssen verlässliche Meilensteine pro Teilsektor festgelegt werden.
- Die Gleichbehandlung von Wärme aus erneuerbaren Energien und Abwärme zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmeversorgung soll festgelegt werden. Hierzu ist insbesondere auch die Sicherstellung der Nutzung von Wärme aus thermischen Abfallbehandlungsanlagen zu zählen.
- Die enge Zusammenarbeit bei der kommunalen Energieplanung zwischen den relevanten Akteur*innen, wie Geschäftsbereiche innerhalb der Verwaltung und den Stadtwerken Bonn ermöglicht eine abgestimmte und effiziente Vorgehensweise.
- Die Verfügbarkeit von (Dach-)Flächen für PV oder Solarthermie sowie Grundstücken für klimaneutrale Erzeugung & Speicher ist notwendige Voraussetzung.
- Der konsequenten Nutzung von Potenzialen der Sektorenkopplung kommt eine Schlüsselrolle zu.
- Hemmnis für den Umbau der Energieversorgung ist insbesondere im Wärmebereich eine Wirtschaftlichkeitslücke. Hier ist eine Förderpolitik sowohl auf EU und Bundesebene erforderlich. Die Stadt Bonn kann hier durch eigene Förderprogramm Anschubhilfe leisten und den Umbau gezielt befördern.
- Erhöhung beihilferechtlicher Grenzen zur Unterstützung des Transformationsprozess sowie reaktions-schnelle Erteilung von Genehmigungen (Bearbeitungsdauer und Gültigkeit)

Ziele

Um den Beitrag zum Erreichen der Klimaneutralität zu leisten, müssen die Wärme- und Stromversorgung auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Konkret bedeutet dies die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und die Verwendung von 100% erneuerbaren Energien im Stromsektor. Dafür sind die erforderlichen Erzeugungskapazitäten und die damit verbundene Infrastruktur zu schaffen. Die Sicherstellung der Versorgungssicherheit bildet dabei eine wichtige Voraussetzung.

Handlungsschwerpunkte im Handlungsfeld

- Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung im kommunalen Einflussbereich
- Beschleunigung klimagerechte Energieplanung
- Lokal und erneuerbar erzeugter Strom
- Dekarbonisierte Wärmeversorgung
- Versorgungssicherheit und Sektorenkopplung

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

Beschreibung

Dieser Schwerpunkt fokussiert sich auf die Energieversorgung im kommunalen und damit direkten Einflussbereich. Zum kommunalen Einflussbereich zählt zum einen die Wärmeversorgung und zum anderen die Stromversorgung des Konzerns Stadt Bonn. Die stadtweite Strom- und Wärmeversorgung wird in den nachfolgenden Handlungsschwerpunkten thematisiert.

Im Sinne der Vorbildwirkung gilt es die Strom- und Wärmeversorgung 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.

Ziele

Reduzierung der THG-Emissionen durch die Dekarbonisierung der Strom- und Wärmeversorgung im kommunalen Einflussbereich.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 bis 2035

Faktoren für die Umsetzung

Es bedarf umfassender Veränderungen zur Erreichung des Ziels. Eine Chance bildet der direkte Einfluss der Stadt auf die Versorgungslösungen. Dies kann genutzt werden, um alternative Lösungen zu erproben.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Dieser Schwerpunkt adressiert den Konzern Stadt Bonn und befindet sich somit im direkten Einflussbereich der Stadt. Daher stehen der Stadt Bonn alle Instrumente im Rahmen des Verwaltungshandelns zu Verfügung, die für die Erreichung des Ziels zuträglich sind.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Dekarbonisierung der Wärmeversorgung des Konzerns Stadt Bonn
- Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung des Konzerns Stadt Bonn

8.9.1.1 Dekarbonisierung der Wärmeversorgung des Konzerns Stadt Bonn

Beschreibung der Maßnahme

Vor dem Hintergrund der Vorbildwirkung des Konzerns gegenüber der Stadtgesellschaft kommt der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung eine bedeutende Rolle zu, obwohl der Anteil dieses Teilssektors einen geringen Anteil an den gesamtstädtischen THG-Emissionen hat. Zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung bedarf es einer Umstellung der Versorgungslösungen. Dabei gilt es sämtliche mit Kohle, Öl und Gas betriebenen Heizungen auf erneuerbare Energien umzustellen. Im Zuge dessen sind die potenziellen Bedarfsreduktionen durch Gebäudesanierungen zu realisieren (s. hierzu 8.8.1) und zur Effizienzsteigerung in der Auslegung der Heizungsanlagen zu berücksichtigen.



Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Der gesamte Konzern Stadt Bonn ist Zielgruppe der Maßnahme. Die zentralen Verantwortlichen bilden zum einen die Dezernate mit eigenem Liegenschaftsbestand und zum anderen Institutionen des Konzerns, welche sich im mehrheitlichen Eigentum der Stadt Bonn befinden und über eigene Liegenschaften verfügen.

Ziel der Maßnahme

Ziel der Maßnahme ist die vollständige Umstellung der Wärmeversorgung des Konzerns auf erneuerbare Energien und die Steigerung der Effizienz der Versorgungssysteme.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
5.1.1.1.	Investitionsprogramm für die Umstrukturierung der Wärmeversorgung der Liegenschaften des Konzerns

8.9.1.2 Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung des Konzerns Stadt Bonn

Beschreibung der Maßnahme

Um die angestrebte Klimaneutralität zu erreichen, gilt es den Anteil lokal und erneuerbar erzeugten Stroms in der Stadt Bonn deutlich zu steigern. Dabei muss der Konzern Stadt Bonn mit gutem Beispiel vorangehen und den Ausbau erneuerbarer Stromerzeugungsanlagen forcieren. Photovoltaikanlagen auf Freiflächen sowie an und auf Gebäuden stehen dabei im Fokus dieser Maßnahme.

Dafür gilt es den Ausbau verbindlich im Konzern zu verankern und durch zielgruppenspezifische Angebote die Verantwortlichen im Konzern bei der Realisierung zu unterstützen. Ergänzend dazu bedarf es der notwendigen Strukturen und Rahmenbedingungen im Konzern.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Der gesamte Konzern Stadt Bonn ist Zielgruppe der Maßnahme. Die zentralen Verantwortlichen bilden zum einen die Dezernate mit eigenem Liegenschaftsbestand und zum anderen Institutionen des Konzerns, welche sich im mehrheitlichen Eigentum der Stadt Bonn befinden und über eigene Liegenschaften verfügen.

Ziel der Maßnahme

Die Maßnahme zielt auf die vollständige Hebung des bestehenden PV-Potenzials des Konzerns Stadt Bonn ab.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
5.1.2.1.	PV-Initiative Konzern Stadt Bonn

8.9.2 Beschleunigung klimagerechte Energieplanung

Beschreibung

Eine klimagerechte Energieplanung schafft wichtige strategische Grundlagen für eine erfolgreiche Energiewende in der Stadt Bonn. Darüber hinaus kann sie zu einer Beschleunigung beitragen. Eine integrierte Wärme- und Energieplanung sowie die Flächenverfügbarkeitsplanung stehen dabei im Mittelpunkt dieses Schwerpunktes. Insgesamt bildet dieser Schwerpunkt die Grundlage für die Bestrebungen in den nachfolgenden, sektorspezifischen Schwerpunkten.

Ziele

Der Schwerpunkt zielt auf die Schaffung verlässlicher Planungs- und Investitionsgrundlagen für die Energiewende in der Stadt Bonn ab.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023-2035

Faktoren für die Umsetzung

Ein abgestimmtes, strategisches Vorgehen bildet eine wichtige Grundvoraussetzung für eine klimaneutrale Energieversorgung. Die Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung als strategische Grundlage sowie ergänzende Potenzialstudien sind dringend zu fördern.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Der Stadt Bonn stehen unterschiedliche Einflussmöglichkeiten im direkten und indirekten Einflussbereich zur Verfügung. Dazu gehört die Vergabe von Konzessionen, die Festlegung von Flächen zur Nutzung erneuerbarer Energien, die Festlegung von Vorranggebieten sowie die Formulierung von Anschluss- und Benutzungsregelungen.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Integrierte Wärme- und Energieplanung
- Flächenverfügbarkeitsplanung für Infrastruktur und Erneuerbare Energien

8.9.2.1 Integrierte Wärme- und Energieplanung

Beschreibung der Maßnahme

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. Darauf aufbauend gilt es insbesondere eine kommunale, gesamtstädtische Wärmeplanung zu erstellen. Im Rahmen dessen sollen die Anforderungen der Bereiche Energienachfrage, Potenziale erneuerbarer Energien sowie Flächenbedarf integriert betrachtet werden.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Die integrierte Wärme- und Energieplanung liegt im Aufgabenbereich der Stadt Bonn, wobei die Stadtwerke Bonn einen wichtigen Akteur in der Planung und anschließenden Umsetzung darstellen.

Ziel der Maßnahme



Mithilfe der integrierten Wärme- und Energieplanung wird eine technische, zeitliche und räumliche Entwicklungsstrategie erarbeitet, die auf eine Dekarbonisierung der Strom- und Wärmeversorgung abzielt.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
5.2.1.1.	Kommunale gesamtstädtische Wärmeplanung
5.2.1.2.	Vertiefungsstudie Erneuerbare Energien
5.2.1.3.	Innovationsräume zur Erprobung von alternativen Wärmeversorgungskonzepten

„Die kommunale Wärmeleitplanung ist ein technologieoffener, langfristiger und strategisch angelegter Prozess mit dem Ziel, eine weitgehend klimaneutralen Wärmeversorgung aufzuzeigen. Die Stadtwerke Bonn (SWB) werden gemeinsam mit der Bundesstadt Bonn zeitnah eine Wärmeleitplanung auf den Weg bringen mit dem Fokus auf das Jahr 2035. Als Bestandteile der Wärmeleitplanung werden im Rahmen einer kleinteiligen Ist-Erhebung Analysen des Gebäudebestands, des aktuellen Wärmebedarfs, der vorhandenen Netzinfrastruktur sowie der derzeitigen Beheizungsstruktur in Verbindung mit Energie- und Treibhausgasbilanz durchgeführt.

Gleichfalls erfolgt eine Erhebung hinsichtlich möglicher Potentiale an Erneuerbaren Strom- und Wärmequellen bezogen auf das Bonner Stadtgebiet.“

Beitrag der SWB Energie und Wasser zur kommunalen Wärmeplanung

Abbildung 49 Beitrag der SWB zur kommunalen Wärmeplanung

8.9.2.2 Flächenverfügbarkeitsplanung für Infrastruktur und Erneuerbare Energien

Beschreibung der Maßnahme

Wie bereits im Handlungsfeld Gebäude beschrieben, herrscht in Großstädten wie Bonn eine hohe Flächenkonkurrenz. Erneuerbare Energien sowie die damit verbundene Infrastruktur zu Versorgung der Stadt Bonn beansprucht jedoch ebenfalls Flächen. Daher bildet eine Flächenverfügbarkeitsplanung im Vorfeld der Potenzialermittlungen eine wichtige Basis für eine realistische Potenzialeinschätzung. Dabei wird die Anzahl der zu untersuchenden Flächen bereits im Vorfeld eingegrenzt, wodurch die Potenzialermittlungen im Hinblick auf das technisch, wirtschaftlich zu realisierende Potenzial realistischer ausfallen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Die Stadt Bonn mit den relevanten Fachbereichen bildet die Zielgruppe der Maßnahme.

Ziel der Maßnahme

Die Maßnahme zielt auf eine frühzeitige Untersuchung der Flächenverfügbarkeit unter Berücksichtigung der Flächenkonkurrenzen für den Ausbau der erneuerbaren Energien und der dafür notwendigen Infrastruktur ab.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
5.2.2.1.	Durchführung einer Flächenanalyse zur Identifizierung von Flächenpotenzialen für Erneuerbare Energien und Energiespeicher

8.9.3 Lokal und erneuerbar erzeugter Strom

Beschreibung

Die Klimaneutralität erfordert einen massiven Ausbau des lokal und erneuerbar erzeugten Stroms. In der Stadt Bonn liegt der Fokus dabei auf dem Photovoltaikausbau sowohl an/auf Gebäuden als auch auf Freiflächen. Derzeit werden für das Stadtgebiet keine Windkraftpotenziale vom LANUV ausgewiesen. Durch die sich ändernden gesetzlichen Rahmenbedingungen können sich dennoch Potenzialflächen auf dem Stadtgebiet ergeben. Daher sollten regelmäßig die Potenziale für Windkraft auf dem Stadtgebiet erhoben und sofern möglich gehoben werden.

Der steigende Strombedarfe sowie die begrenzten Potenziale für erneuerbare Energien zur Stromerzeugung auf dem Gebiet der Stadt Bonn erfordern den Import von erneuerbarem Strom. Auf diese Weise werden Fehlbedarfe gedeckt.

Ziele

Ziel des Schwerpunktes ist die Deckung des gesamten, auf dem Gebiet der Stadt Bonn anfallenden Strombedarfs mithilfe von erneuerbaren Energien.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2022 bis 2035



Faktoren für die Umsetzung

- **Flächenverfügbarkeit:** Zur Förderung des lokal und erneuerbar erzeugten Stroms ergeben sich bei Photovoltaikanlagen und Windkraftanlagen große Flächenbedarfe auf Dach- und Freiflächen. Diese Flächen stehen jedoch, gerade in einer Großstadt wie Bonn, in Konkurrenz mit anderen Nutzungen. Bei Dachflächen handelt es sich bspw. um Solarthermieanlagen, Dachbegrünungen oder -gärten. Zu den konkurrierenden Nutzungen von Freiflächen zählen bspw. Landwirtschaft oder Erholung. Die Möglichkeiten für Kombinationslösungen sind auszuschöpfen und alternative Lösungen zu entwickeln.
- **Rechtliche Rahmenbedingungen:** Vor dem Hintergrund sich ändernder rechtlicher Rahmenbedingungen können sich insbesondere im Bereich der Windkraft die Randbedingungen für die Potenzialermittlungen zukünftig ändern. Es wäre dann zu prüfen, ob sich ggf. zusätzliche Potenzialflächen für den Ausbau der Windkraft auf dem Stadtgebiet ergeben.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Der Ausbau des lokal und erneuerbar erzeugten Stroms liegt überwiegend im indirekten Einflussbereich der Stadt Bonn. Die Stadt kann lediglich durch unterstützende Angebote, wie bspw. Beratung oder Förderung, sowie durch die Schaffung von Rahmenbedingungen zur Erleichterung des Ausbaus tätig werden. Darüber hinaus stehen der Stadt Bonn weitere planerische Instrumente in der Bauleitplanung zur Verfügung, um den Ausbau von Anlagen zu forcieren (s. hierzu Kapitel 7).

Der direkte Einflussbereich der Stadt durch die Realisierung von Anlagen auf eigenen Liegenschaften ist nicht Bestandteil dieses Schwerpunktes und wird im vorherigen Schwerpunkt thematisiert (s. hierzu Kapitel 8.8.1). Darüber hinaus liegt der Stromimport nicht im Einflussbereich der Stadt Bonn.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Beteiligungs- und Betreibermodelle fördern
- Ausbau der Photovoltaik auf Wohn- und Nichtwohngebäuden
- Nutzung der PV-Freiflächenpotenziale

8.9.3.1 Beteiligungs- und Betreibermodelle fördern

Beschreibung der Maßnahme

Für einen erfolgreichen Ausbau der erneuerbaren Energien bedarf es auch der Akzeptanz der Bonner Bevölkerung. Diese kann durch die Beteiligung und Teilhabe an lokalen Anlagen gesteigert werden. Darüber hinaus bieten die Beteiligung und Teilhabe an den Anlagen engagierten Bürger*innen vielfältige Möglichkeiten, die Energiewende aktiv voranzutreiben und mitzugestalten. Durch die Unterstützung von Beteiligungs- und Betreibermodellen, wie bspw. Bürgerenergiegesellschaften oder -genossenschaften soll ein Beitrag zum Ausbau erneuerbarer Energien geleistet werden. In der Stadt Bonn bzw. der Region gibt es bereits Angebote mit unterschiedlichen Betreibermodellen, welche zukünftig bspw. stärker beworben werden sollten.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Die Maßnahme richtet sich an die gesamte Bonner Bevölkerung, um die Teilhabe an der Energiewende zu steigern.

Ziel der Maßnahme

Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung auf dem Stadtgebiet Bonn.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
5.3.1.1.	Bürger-Energieprojekte fördern

8.9.3.2 Ausbau der Photovoltaik auf Wohn- und Nichtwohngebäuden

Beschreibung der Maßnahme

Die langfristige Hebung des Photovoltaikpotenzials im Bereich der Wohn- und Nichtwohngebäude steht im Mittelpunkt dieser Maßnahme. Neben Dachflächenanlagen können PV-Anlagen an Fassaden oder Balkonen ebenfalls zum Ausbau und Zielerreichung beitragen.

Um den Ausbau auf dem Stadtgebiet zu beschleunigen, sollten Angebote zur Unterstützung und Beratung der Bürger*innen geschaffen bzw. fortgeführt werden, wie bspw. das PV-Förderprogramm. Die Schaffung von Strukturen und zentralen Anlaufstellen seitens der Stadtverwaltung kann ergänzend dazu zur Beschleunigung beitragen. Darüber hinaus kann der PV-Ausbau durch die Nutzung planerischer und vertraglicher Instrumente im Neubau verbindlich verankert werden.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Private und gewerbliche Eigentümer*innen von Wohn- und Nichtwohngebäuden bilden die zentrale Zielgruppe der Maßnahme im Hinblick auf die Installation der PV-Anlagen. Mieter*innen bilden für Balkonanlagen ebenfalls eine Zielgruppe.

Der Konzern Stadt Bonn stellt eine weitere Zielgruppe bezüglich der Schaffung von Strukturen und Rahmenbedingungen zur Erleichterung des Ausbaus, bspw. durch Beratungs- und Informationsangebote, dar. Darüber hinaus ist die Stadt Bonn für die verbindliche Festsetzung von PV-Anlagen im Rahmen der Bauleitplanung oder städtebaulichen und Grundstückskaufverträgen verantwortlich.

Ziel der Maßnahme

Basierend auf den Szenarien zur Erreichung der Klimaneutralität bedarf es einer Realisierung von PV-Anlagen auf dem Stadtgebiet mit einer Leistung von 800 MW im Bereich der Wohn- und Nichtwohngebäude. Das entspricht 80% des bestehenden Potenzials.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
5.3.2.1.	Aktivierungsoffensive PV mit Ausweitung des Förderprogramms
5.3.2.2.	Solarkoordinierungsstelle
5.3.2.3.	Ausbildungsoffensive für den PV-Ausbau

8.9.3.3 Nutzung der PV-Freiflächenpotenziale

Beschreibung der Maßnahme

Freiflächenphotovoltaikanlagen spielen im Vergleich zu Dachflächenanlagen eine untergeordnete aber dennoch wichtige Rolle beim Ausbau erneuerbarer Energien. Bedingt durch ihre größere Fläche liefern diese Anlagen einen höheren Stromertrag. In der Stadt Bonn herrscht jedoch eine große Flächenkonkurrenz, welche den Ausbau von PV-Freiflächenanlagen erschwert.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Die Maßnahme adressiert zum einen Eigentümer*innen von potenziell geeigneten Freiflächen, welche für die Realisierung der Anlagen zuständig sind. Zum anderen richtet sich die Maßnahme an den Konzern Stadt Bonn, welcher langfristig Angebote zu Unterstützung der Zielerreichung konzipieren bzw. anstoßen sollte.

Ziel der Maßnahme

Ziel der Maßnahme ist die Ausschöpfung der technisch und wirtschaftlich realisierbaren Potenziale von ca. 200 MW Leistung auf dem Stadtgebiet unter Berücksichtigung der Flächenkonkurrenzen.

8.9.4 Dekarbonisierte Wärmeversorgung

Beschreibung

Die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und die damit verbundene Steigerung der lokal und erneuerbar erzeugten Wärme stellt eine zentrale Herausforderung auf dem Weg zur Klimaneutralität dar. Eine zentrale Grundlage dafür bildet die kommunale Energie- und Wärmeplanung (s. hierzu 8.9.2.1), welche den strategischen Rahmen für die Stadt Bonn vorgibt.

Die Dekarbonisierung der zentralen und dezentralen Wärmeversorgung stehen im Fokus dieses Schwerpunktes. Dafür gilt es den Fernwärmeausbau weiter zu beschleunigen und die Anschlussquote deutlich zu steigern. Ergänzend dazu gilt es die Wärmeträger der zentralen sowie dezentralen Versorgung zu dekarbonisieren.

Dieser Schwerpunkt muss integriert mit der energetischen Gebäudesanierung betrachtet werden. Die vorherige energetische Gebäudesanierung bildet eine wichtige Voraussetzung für eine effiziente Auslegung der neuen, mit erneuerbaren Energien betriebene Versorgungsanlagen. Ein Energieträgerwechsel oder Heizungstausch ersetzt jedoch keine energetische Sanierung des Gebäudes.

Ziele

Mithilfe der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung sollen 95% der THG-Emissionen im Wärmesektor eingespart werden. Dafür ist die Fernwärme zu 100% auf erneuerbare Energien umzustellen. Fossiles Erdgas muss schrittweise durch Alternativen ersetzt werden. Das Fernwärmenetz ist auszubauen sowie die Anschlussquote zu erhöhen. Fossile Heizungen müssen zu 100% durch effiziente Systeme mit erneuerbaren Energien ersetzt werden.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 bis 2035

Faktoren für die Umsetzung



Die Steigerung der lokal und erneuerbar erzeugten Wärme erfordert eine Transformation der derzeitigen Wärmeversorgung. Ein abgestimmtes, strategisches Vorgehen bildet dabei eine wichtige Grundvoraussetzung. Die Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung als strategische Grundlage ist dringend zu fördern (s. hierzu Kapitel 7.2). In diesem Kontext gilt es auch die energetische Gebäudesanierung und die daraus resultierenden niedrigeren Energiebedarfe zu berücksichtigen.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Die Wärmeversorgung liegt im indirekten Einflussbereich der Stadt, wodurch sie nur durch unterstützende Angebote tätig werden kann.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Transformation zur grünen Fernwärme
- Effiziente dezentrale Heizungen mit erneuerbaren Energien fördern

8.9.4.1 Transformation zur grünen Fernwärme

Beschreibung der Maßnahme

Im Mittelpunkt der Maßnahme steht die Transformation der Fernwärme hin zu einer grünen Fernwärme. Dazu zählt einerseits die Umstellung der für die Fernwärme genutzten Energieträger sowie der Ausbau des bestehenden Netzes. Andererseits gilt es den Anteil der durch Fernwärme versorgten Quartiere und Haushalte deutlich zu steigern. Dafür soll die Fernwärme einen Teil der derzeitigen Gasversorgung ersetzen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Die Stadtwerke Bonn als Betreiber des Fernwärmenetzes stellen die zentrale Zielgruppe der Maßnahme dar.

Ziel der Maßnahme

Zentrales Ziel der Maßnahme ist der Ausbau und die Dekarbonisierung des bestehenden Fernwärmenetzes der Stadt Bonn. Langfristig soll der Anteil der Fernwärme an der gesamtstädtischen Wärmeversorgung deutlich zunehmen.

„Um unsere Fernwärmeerzeugung regenerativ umzubauen, wurde eine Machbarkeitsstudie durchgeführt, in der die verschiedenen Möglichkeiten der regenerativen Wärmeerzeugung unter Berücksichtigung verschiedener Randbedingungen untersucht wurden. Ein Ergebnis dieser Studie war, dass wir für die Umsetzung hin zu einer regenerativen Erzeugung den Rhein als Wärmequelle nutzen müssen, da der Rhein die größte natürliche Wärmequelle in Bonn darstellt. Als weitere lohnende Wärmequellen wurden das städtische Abwasser sowie Industrieabwärme genannt. Um die Wärme des Rheins nutzen zu können, muss die Wärme des Flusswassers mittels einer großen Wärmepumpe auf ein höheres Temperaturniveau gebracht werden, um diese der Fernwärme zuführen zu können. Zum wirtschaftlichen Betrieb solcher Anlagen ist eine möglichst geringe Fernwärmetemperatur anzustreben. Weiterhin ist ein Wärmespeicher erforderlich, um einen effizienten Betrieb zu gewährleisten.

Um die Flusswärme des Rheins für die Fernwärme nutzbar zu machen, ist geplant, eine Flusswasser-Großwärmepumpenanlage im Stadtteil Plittersdorf zu bauen. Der erforderliche Wärmespeicher soll am Standort HKW-Süd aufgebaut werden. Hydraulisch werden die beiden Anlagen dann über die Fernwärmeversorgungsstrasse verbunden sein. Zurzeit werden die Planungsleistungen hierfür ausgeschrieben. Geplant ist, die Anlagenplanung und Ausschreibung der Leistungen bis Ende 2023 abzuschließen, um dann im Jahr 2024 die Firmen zu beauftragen und mit den Bauarbeiten zu beginnen. Ziel ist es im Laufe 2025 die Arbeiten abzuschließen und die Anlage in Betrieb zu nehmen. Weiterhin wird zurzeit eine Machbarkeitsstudie für eine Großwärmepumpe am Standort HKW-Nord erstellt. Hierbei wird untersucht, in welcher Größenordnung die Wärme des Kühlwassers genutzt werden kann. Ziel ist es, die Effizienz der KWK-Anlage weiter zu erhöhen und somit den Brennstoffverbrauch abzusenken. Für die Nutzung von Abwärme aus dem Städtischen Abwasser führen wir zurzeit Gespräche mit der zuständigen Behörde der Stadt Bonn.“

Beitrag der SWB Energie und Wasser zur Fernwärme

Abbildung 50 Beitrag der SWB zur Fernwärme

8.9.4.2 Effiziente dezentrale Heizungen mit erneuerbaren Energien fördern

Beschreibung der Maßnahme

Um die Klimaneutralität zu erreichen, bedarf es auch der Dekarbonisierung der dezentralen Wärmeversorgung. Dabei geht es einerseits um die Effizienzsteigerung der Heizungssysteme. Andererseits ist die Umstellung fossil betriebener Heizungssysteme zu Solchen auf Basis erneuerbarer Energien erforderlich. Dafür bieten sich unterschiedliche Systemlösungen, wie bspw. Wärmepumpen oder synthetische Gase an. Sowohl die Umstellung von dezentral als auch zentral versorgten Gebäuden wird im Rahmen dieser Maßnahme thematisiert.

Dafür bedarf es einer umfangreichen Beratung und Information der Gebäudeeigentümer*innen, um die passende Systemlösung zu identifizieren. Für eine solche Fachberatung ist entsprechend geschultes Personal erforderlich

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Die Maßnahme richtet sich an unterschiedliche Zielgruppen, die sich je nach Projekt unterscheiden. Dazu zählen sowohl Gebäudeeigentümer*innen als auch planende und ausführende Gewerke.

Ziel der Maßnahme

Die Maßnahme zielt auf eine effiziente, dezentrale Wärmeversorgung auf Basis von erneuerbaren Energien ab. Dabei kommt dem Ersatz fossiler, dezentraler Anlagen eine besondere Bedeutung zu.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
5.4.2.1.	Austauschkampagne Heizöl- und Erdgas-Heizungen

8.9.5 Versorgungssicherheit und Sektorenkopplung

Beschreibung

Bei der Sektorenkopplung werden Energieerzeugung, -verteilung, -speicherung und -verbrauch als gesamtheitliches System betrachtet. Dazu tauschen einzelne Sektoren Energie untereinander aus, sodass 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. Sektorenkopplung findet z.B. bei der Umwandlung von Strom aus erneuerbaren Energien in Wärme (Wärmepumpen) oder synthetisches Erdgas (Power to Gas) statt. Durch die Sektorenkopplung können lokale Potenziale der Energieversorgung optimal genutzt werden und durch die Förderung dezentraler Strukturen ein Beitrag zur Versorgungssicherheit geleistet werden.

Ziele

- Die optimale Nutzung der lokalen Erzeugungspotenziale fördern
- Erneuerbaren Strom bedarfsgerecht einsetzen
- Die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern reduzieren

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 bis 2035

Faktoren für die Umsetzung

- Ohne den konsequenten Einsatz der Sektorenkopplung ist nach jetzigem Wissensstand das Ziel der Klimaneutralität bis 2035 nicht erreichbar. Der Ausbau der Sektorenkopplung wird maßgeblich durch die übergeordneten Entscheidungsebene des Bundes und relevante Marktakteure bestimmt. Regulatorische Rahmenbedingungen, die die Sektorenkopplung unterstützen, müssen geschaffen werden (Bund), um Unsicherheiten zu reduzieren und Investitionen zu fördern (Marktakteure). Entscheidungsträger (Marktakteure) müssen Knowhow in den komplexen Themenfeldern der Sektorenkopplung aufbauen.
- Sektorenkopplung ist forschungsintensiv: Viele Technologien stecken noch in der Erforschungs- und Prototypenphase. Eindeutige Tendenzen über das in Zukunft vorherrschende Marktregime sind noch nicht erkennbar (z.B. dezentrale Erzeugung von synthetischem Erdgas/Wasserstoff oder zentrale Erzeugung mit entsprechender überregionaler Versorgungsnetz Infrastruktur).

- Die rechtlichen Rahmenbedingungen fördern stärker den Ausbau der erneuerbaren Energien auf nationaler Ebene. Ziel ist es, den bundesdeutschen Stromverbrauch bis 2035 nahezu komplett mit erneuerbaren Energien zu decken. Strom aus erneuerbaren Energien bilden die Grundvoraussetzung für emissionsfreie Sektorkopplung.
- Auf kommunaler Ebene sind insbesondere dezentrale PV-Lösungen (Mieterstrom, Quartierslösungen) von Hemmnissen betroffen, die die Einbindung der erforderlichen Marktakteure (Wohnungswirtschaft, Private Hauseigentümer etc.) und den PV-Ausbau trotz vorhandener Dachflächenpotenziale massiv hemmen.
- Erforderlich sind smarte digitale Lösungen zur Steuerung und Speicherung volatiler Stromerzeugung und die Förderung netzdienlicher Betriebsweisen über alle Energiesektoren
- Erforderlich ist außerdem die Förderung und Ausbau hybrider Netze um die gekoppelte Anwendung von Strom aus erneuerbaren Energien auf Gas, Wärme und Mobilität auszuweiten.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Einflussbereich der Stadtwerke Bonn. Die Stadt kann dienlich flankieren indem sie relevante Akteure vernetzt, Rahmenbedingungen schafft und eine koordinierende Funktion einnimmt: Sektorenübergreifende, interdisziplinäre Netzwerke und Austauschplattformen zur Initiierung von Kooperationen und Schaffung von relevantem Wissen und Realisierung von Pilotprojekten sind zielführende Einflussmöglichkeiten.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Steuerung und Speicherung volatiler Stromerzeugung, netzdienliche Energietarife und Betreibermodelle
- Import und Export erneuerbarer Strom bedarfsgerecht sicherstellen
- Erzeugung und Verteilung Wasserstoff, synthetische Gase und Kraftstoffe
- Entwicklung Versorgungsnetze zur Sektorkopplung
- Ausbau von Energiespeichern

8.9.5.1 Steuerung und Speicherung volatiler Stromerzeugung, netzdienliche Energietarife und Betreibermodelle

Beschreibung der Maßnahme

Die smarte Steuerung der Energieflüsse steht im Mittelpunkt dieser Maßnahme. Durch den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien werden Ausgleichsoptionen zum Lastmanagement 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 den 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, Ortstrafos zu regeln sowie Einfluss auf die Nutzung von Energiespeichern wie zum Beispiel Batterien von Elektroautos zu nehmen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Stadtwerke Bonn, Unternehmen

Ziel der Maßnahme

Investitionen in die Netzinfrastruktur reduzieren: Durch intelligente Netzführung wird der Transport der Energie zwischen den Erzeugern und den Verbrauchern optimiert und Investitionen in den Netzausbau hinausgezögert oder vermieden.

Netzdienlichen Betrieb fördern: Durch die bidirektionale Kommunikation zwischen Anlagen und die Ansteuerung z.B. thermischer und elektrischer Speicher, die Vernetzung mit Elektrolyseuren, Brennstoffzellen, Blockheizkraftwerken, Wärmepumpen oder E-Mobilen können die Netze entlastet und Speicherkapazitäten reduziert werden.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
	- Keine Aktivitäten -

8.9.5.2 Import und Export erneuerbarer Strom bedarfsgerecht sicherstellen

Beschreibung der Maßnahme

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. 100% Erneuerbarer Strom für 100% der Bonner Bürger*innen und Unternehmen muss Ziel der Klimaneutralitäts-Strategie sein. Ein direktes Handlungspotenziale besteht darin, die Grundversorgung auf Strom aus erneuerbaren Energien umzustellen. Hier liegt ein großer Hebel in kommunalem Einflussbereich. Unterstützt wird dieses Ziel durch den Ausbau der erneuerbaren Energien auf nationaler Ebene: Bis 2035 soll der Stromverbrauch fast ausschließlich aus erneuerbaren Energien gedeckt werden.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Bürger*innen, Unternehmen, Stadtwerke Bonn

Ziel der Maßnahme

Die Versorgung der Stadt Bonn mit 100% Strom aus erneuerbaren Energien sicherstellen.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
	- Keine Aktivitäten -

8.9.5.3 Erzeugung und Verteilung Wasserstoff, synthetische Gase und Kraftstoffe

Beschreibung der Maßnahme

Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, müssen fossiles Erdgas und 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. Hierzu wird ein Elektrolyseverfahren eingesetzt. Bei der Elektrolyse wandelt ein Elektrolyseur Wasser mit Hilfe von Strom, in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff um. Der so gewonnene Wasserstoff kann dann bis zu einem Anteil von 2% ins Erdgasnetz eingespeist oder wird in separaten Wasserstoffspeichern zwischengelagert werden. Um größere Mengen Wasserstoff effizient speichern und verteilen zu können, wird es in Methan umgewandelt. Die Methanisierung von Wasserstoff benötigt die Zufuhr von Wärme und Kohlendioxid. Elektrolyseur bzw. Methanisierungsanlagen stehen daher vorzugsweise an Standorten, an denen Wärme und Kohlendioxid zur Verfügung stehen. Beispiele für einen solchen Standort sind Biogas- und Klärgasanlagen. Zwei grundsätzliche Power to Gas-Strategien sind denkbar:

- Synthetisches Erdgas wird dezentral an geeigneten Standorten im Stadtgebiet hergestellt und in ein bestehendes (begrenzte Zumischung) oder neu zu errichtendem Netz eingespeist.
- Die Produktion erfolgt an überregionalen, zentralen Standorten in großtechnischer Form. Synthetisches Erdgas/Wasserstoff wird dann in das vorgelagerte Erdgasnetz eingespeist und wie fossiles Erdgas bezogen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Stadtwerke Bonn

Ziel der Maßnahme

- Fossiles Erdgas verdrängen
- Synthetisches Erdgas für Produktionsprozesse bereitstellen

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
	- Keine Aktivitäten der Kernverwaltung -

„Zur grundsätzlichen weiteren Planung der Umstellung unserer Fernwärme- und Stromerzeugungsanlagen wurden in mehrere Studien die Machbarkeiten, Markt- und Infrastrukturperspektiven in Bezug auf Wasserstoff untersucht. Im Ergebnis wurde für unseren Anlagenpark festgelegt, dass die Erzeugungsanlagen zukünftig Wasserstoff-fähig sein müssen und der Hochlauf der Mitverbrennung von Wasserstoff ab 2024/2025 beginnen soll. Ein weiteres Ergebnis der Studien war, dass eine dauerhafte Versorgung des Heizkraftwerkes (HKW) mit Wasserstoff über mobile Speicher (Trailer) für unseren Standort nicht realistisch ist und dauerhaft eine Pipeline-Anbindung angestrebt werden muss. Um auch als SWB Energie und Wasser am Wasserstoffmarkt teilnehmen zu können, wird überlegt, eine Wasserstoffherstellung am Standort HKW-Nord oder HKW-Süd zu errichten.“

Zurzeit wird die KWK-Anlage am Standort HKW-Nord modernisiert. Ziel ist es unter anderem, die Erzeugungsanlage Wasserstoff-fähig bereitzustellen. Die Planungen hierfür wurden bereits 2018 begonnen. Das Projekt wird geplant im 2. Quartal 2024 abgeschlossen sein. Um mit dem Hochlauf der anteiligen Wasserstoffverbrennung beginnen zu können wird ab 2024/2025 im ersten Schritt über mobile Speicherbehälter Wasserstoff temporär mit verbrannt. Im nächsten Schritt muss die Anbindung an eine H₂-Versorgungspipeline erfolgen um das Ziel der kompletten Umstellung der Erzeugungsanlagen auf Wasserstoff bis 2035 erreichen zu können.“

Beitrag der SWB zum Thema Wasserstoff

Abbildung 51 Beitrag der SWB zum Thema Wasserstoff

8.9.5.4 Entwicklung Versorgungsnetze zur Sektorenkopplung

Beschreibung der Maßnahme

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 können.³¹

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Stadtwerke Bonn

Ziel der Maßnahme

- Verdrängung von fossilen Energieträgern
- Transformation der Infrastruktur zur Erzeugung und Verteilung von Strom, Wärme und Gas aus erneuerbaren Energien

³¹ Johannes Dasenbrock, Hybridnetze: Baustein der Energiewende, Fraunhofer IWES, 2013

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
	- Keine Aktivitäten -

8.9.5.5 Ausbau von Energiespeichern

Beschreibung der Maßnahme

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.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Stadtwerke Bonn, Anlagenbetreiber*innen

Ziel der Maßnahme

Mithilfe von Energiespeichern sollen bspw. Lastspitzen abgedeckt und so die Versorgungssicherheit sichergestellt werden.

Aktivitäten

Nr.	Aktivitätentitel
	- Keine Aktivitäten -

8.10 Mobilität

Beschreibung des Handlungsfeldes

Im Handlungsfeld Mobilität werden alle motorisierten Verkehre in Bonn adressiert. Verkehre in Bonn umfassen alle Verkehre im Stadtgebiet, also auch die Pendlerverkehre im Stadtgebiet. Diese Verkehre umfassen Personen-, Wirtschafts- und Güterverkehre auf der Straße, der Schiene, auf dem Wasser und in der Luft. Für das Ziel eines klimaneutralen Bonner Verkehrssystems wurden Maßnahmenempfehlungen entwickelt, mit denen die in Bonn vom Verkehr verursachten CO₂-Emissionen bis hin zum Erreichen der Klimaneutralität gemindert werden sollen. Die in diesem Prozess entwickelten Maßnahmen zielen vor allem darauf ab, motorisierte Verkehre zu vermeiden und auf klimaschonendere Verkehrsmittel zu verlagern. Motorisierte Verkehre, die beispielsweise von den Wegezwecken her 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. Der Schwerpunkt bei der Maßnahmenentwicklung liegt dabei auf den Maßnahmen, bei denen die Zuständigkeit für die Implementierung und dauerhaften Umsetzung bei der Bonner Verwaltung liegt.

Der Verkehr ist insofern ein relevantes Handlungsfeld auf dem Weg zu einem klimaneutralen Bonn, da dieser über ein Viertel aller CO₂-Emissionen in Bonn verursacht. Der motorisierte Straßenverkehr ist dabei der

Hauptemittent. Wie auch in anderen Städten stellt der Verkehr in Bonn eine der größten, wenn nicht sogar die größte Herausforderung für das Erreichen der Klimaneutralität dar. Denn während andere Verbrauchssektoren in der jüngeren Vergangenheit bereits eine kontinuierliche Reduzierung der von ihnen verursachten CO₂-Emissionen erreichen konnten, steht diese Entwicklung für den Verkehr in Bonn (sowie auch bundesweit) noch aus. Denn gegenüber 1990 sind die verkehrsbedingten Emissionen in Bonn um sieben Prozent angestiegen, die des verkehrsbedingten Energieverbrauchs sogar um 13 Prozent. Die Pro-Kopf-Emissionen des Verkehrs in Bonn sind in diesem Zeitraum jedoch leicht zurückgegangen, und zwar von 1,8 auf 1,72 Tonnen jährlich. Von den absoluten Emissionen des Verkehrs her bedeutet dies für Bonn jedoch, dass zunächst einmal eine Trendwende weg vom weiteren Anstieg der Gesamtemissionen erreicht werden muss, wenn der Verkehr klimaneutral werden soll. Das Einsparziel im Handlungsfeld Mobilität liegt bei 224.000 Tonnen CO₂ pro Jahr.

Beitrag zum Erreichen der Klimaneutralität

Die zentrale Stellschraube für ein klimaneutrales Bonner Verkehrssystem ist der Pkw. Zum einen entfällt ein ganz erheblicher Teil der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen in Bonn auf den Pkw, darüber hinaus bieten sich Bonn als Kommune viele Handlungsmöglichkeiten, im Sinne des Klimaschutzes Pkw-Verkehre zu vermeiden, zu verlagern oder die Antriebswende weg von Fahrzeugen mit konventionellen Verbrennungsmotoren und hin zu elektrischen Pkws zu unterstützen. Es gibt Anzeichen dafür, dass der Pkw seine hohe Bedeutung für die Mobilität der Bonnerinnen und Bonner etwas verliert. Dies zeigt sich beispielsweise an der Zahl der in Bonn zugelassenen Autos. Zwar stieg im Zeitraum von 2012 bis 2020 die Zahl der in Bonn zugelassenen Pkws (von 166.500 auf 175.250) um 5,2 Prozent, die Bevölkerung wuchs im gleichen Zeitraum jedoch um über sieben Prozent. Das heißt, dass die Pkw-Dichte (Zahl der Pkws je 1.000 EW) in Bonn im gleichen Zeitraum von 542 auf 532 Fahrzeuge zurückgegangen ist. Sie liegt damit jedoch noch immer teils deutlich über der in von der Größe, der räumlichen Lage und der Stadtstruktur vergleichbaren oder ähnlichen Städten in Nordrhein-Westfalen.

Für Bonn spielt jedoch auch der straßengebundene Wirtschaftsverkehr eine bedeutende Rolle auf dem Weg zu einem klimaneutralen Verkehrssystem. Bonn ist Oberzentrum der Region und ein bedeutender Wirtschaftsstandort. Mit diesen Funktionen Bonns verbunden sind viele Fahrten mit leichten und schweren Nutzfahrzeugen aus der Stadt in die Region, aus der Region in die Stadt und auch innerhalb Bonns.

Bonn kann (als Kommune) drei zentrale Strategien zur Reduzierung der verkehrsbedingten THG-Emissionen verfolgen, und zwar die Vermeidung motorisierter Verkehre, die Verlagerung motorisierter Verkehre auf kohlenstoff-arme und kohlenstoff-freie Verkehrsmittel (Mobilitätswende) und die Verbesserung motorisierter Verkehre (Antriebswende). Maßnahmen zur Vermeidung und Verlagerung fallen dabei in die originäre Zuständigkeit der Stadt Bonn. Die Vermeidung motorisierter Verkehre kann beispielsweise durch den in Zuständigkeit der Stadt fallenden Erhalt und die Wiederherstellung verkehrssparender Siedlungsstrukturen erreicht werden. Dies gilt auch für die Verlagerung von Pkw-Verkehren durch die kombinierte Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Nutzungsbedingungen der Alternativen zum Auto und die gleichzeitige De-Attraktivierung der Nutzung des Autos in der Stadt. Die zentralen Stellschrauben für die Beschleunigung der Antriebswende fallen zwar in die Zuständigkeit der EU- und der Bundesebene, dennoch bieten sich Bonn als Kommune auch hier viele Handlungsmöglichkeiten, durch eigene Aktivitäten die Wirkung der EU- und Bundesmaßnahmen noch zu erhöhen und die Antriebswende hin zu einem höheren Anteil batterie-elektrischer Fahrzeuge zu beschleunigen.

Rahmenbedingungen

Sowohl im Personen- als auch im Wirtschafts- und Güterverkehr sind die Rahmenbedingungen in Bonn für eine deutlich klimaschonendere und perspektivisch klimaneutrale Mobilität günstig. Den Personenverkehr betreffend bietet eine in weiten Teilen der Stadt dichte und kompakte Siedlungsstruktur mit der Mischung vielfältiger städtischer Funktionen die Möglichkeit, viele alltägliche Wege der Bonner Bürger*innen kurz zu halten, so dass diese komfortabel auch ohne Auto zurückgelegt werden können. Ein in weiten Teilen der Stadt bereits dichtes ÖPNV-

Netz bietet Alternativen zur Autonutzung. In den Teilen des Stadtgebiets, die durch eine flache Topographie charakterisiert sind, bieten sich sehr gute Ausgangsbedingungen für die Nutzung des Fahrrades und in den Quartieren mit unruhigerer Topographie können E-Bikes und Pedelecs die topographie-bedingten Nachteile des Fahrrads gegenüber dem Pkw ausgleichen.

Bei den Wirtschaftsverkehren sind es vor allem die Verkehre mit leichten Nutzfahrzeugen, bei denen sich der Stadt Bonn viele Möglichkeiten bieten, auf eine klimaschonendere Nutzung dieser Fahrzeuge hinzuwirken. Leichte Nutzfahrzeuge bis zu 3,5 Tonnen machen einen ganz erheblichen Teil der Emissionen in den Wirtschafts- und Güterverkehren auf der Straße aus. Mit neuen und innovativen Logistik-Konzepten können in Bonn Fahrten insbesondere im KEP-Dienst (Kurier, Express, Paket), für die in erster Linie leichte Nutzfahrzeuge eingesetzt werden, verkürzt oder ganz vermieden werden. Auch kann Bonn die Antriebswende im Segment der leichten Nutzfahrzeuge, für die zunehmend elektrisch angetriebene Alternativen zum Verbrennerfahrzeug zur Verfügung stehen, durch verschiedene Aktivitäten befördern.

Ziele

Das Ziel im Handlungsfeld Mobilität und Logistik ist es zum einen, für die Bonner Bürger*innen ein Mobilitätssystem bereitzustellen, das die komfortable, günstige und sichere Erreichbarkeit aller relevanten Ziele in Stadt und Region ohne (eigenes) Auto ermöglicht. So hat sich Bonn zum Ziel gesetzt, dass mittelfristig 75 Prozent der Wege mit den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes zurückgelegt werden, d.h. mit öffentlichen Verkehrsmitteln, mit dem Fahrrad oder zu Fuß. Nur noch für ein Viertel der Wege soll dann noch ein Auto genutzt werden. Für den Wirtschafts- und Güterverkehr sollte die Bonner Verkehrspolitik und Verkehrsplanung zum Ziel haben, diese Verkehre durch organisatorische, administrative, und ordnungsrechtliche Maßnahmen zu reduzieren und die verbleibenden Verkehre vollständigen Umstellung auf alternative Antriebstechnologie umzustellen, ohne dass die wirtschaftlichen Aktivitäten der in Bonn ansässigen oder aktiven Unternehmen dabei eingeschränkt werden.

Handlungsschwerpunkte im Handlungsfeld

- Stadt als Vorbild - Mobiler Konzern Stadt Bonn
- Beschleunigte klimagerechte Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte
- Verkehrsvermeidung und Verlagerung: Personenverkehr
- Verkehrsvermeidung und Verlagerung: Wirtschafts- und Güterverkehr
- Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe

„Der Schutz des Klimas stellt auch für die Stadt Bonn insgesamt eine besondere Herausforderung – neben COVID19-Pandemie und Ukraine Krise – dar. In Verantwortung des Dezernates I liegen beispielsweise zentrale Themen wie verkehrslenkende und verkehrsregelnde Maßnahmen, aber auch interne Schritte, wie der Ausbau des betrieblichen Mobilitätsmanagements und des mobilen Arbeitens/Home Office, um Verkehre möglichst klimaschonend abzuwickeln und zu reduzieren sowie parallel ein attraktiver Arbeitgeber zu sein.

Schlimme Ereignisse wie die Ahrtalflut haben gezeigt, dass wir die Auswirkungen bereits jetzt unmittelbar erleben. Bei zunehmenden Wetterextremen kommen Feuerwehr, Rettungsdienst und Katastrophenschutz eine steigende Bedeutung zu.



Wolfgang Fuchs, Dezernat I

Wir müssen auch diese Herausforderungen angehen und die Kräfte bündeln. Mit dem Engagement unserer Mitarbeitenden, was wir in den letzten Jahren bei den diversen Krisen erlebt haben, bin ich zuversichtlich, dass uns das gemeinsam gelingen wird.“

Abbildung 52 Ein Beitrag von Wolfgang Fuchs, Dezernat I

8.10.1 Stadt als Vorbild – Mobiler Konzern Stadt Bonn

Beschreibung des Handlungsschwerpunktes

In diesem Handlungsschwerpunkt werden alle im Rahmen der Arbeit der Bonner Verwaltung, der kommunalen Unternehmen und der kommunalen Betreuungs- und Bildungseinrichtungen in Trägerschaft der Stadt entstehenden Verkehre mit verkehrlichen Klimaschutzmaßnahme adressiert. Dies umfasst die Beschäftigtenmobilität, die dienstliche Mobilität von Beschäftigten der Verwaltung, kommunalen Unternehmen und Bildungseinrichtungen, Besucherinnen- und Besucherverkehre zu den Einrichtungen, elterliche Bring- und Holverkehre und die Nutzung der Fahrzeuge der Flotten dieser Einrichtungen. Ebenfalls adressiert werden die Verkehre, die im Rahmen der Durchführung von (Groß)Veranstaltungen in Bonn durch Besucher*innen erzeugt werden.

Ziele

Das Ziel ist es, dass die Stadt ihre Einflussmöglichkeiten nutzt, um die von der Nutzung der verschiedenen kommunalen Einrichtungen ausgehenden Verkehre klimaschonender zu gestalten. Hierfür werden zum einen die infrastrukturellen, administrativen, rechtlichen und sonstigen Rahmenbedingungen für diese Einrichtungen in der Form angepasst, dass mit ihnen eine Verhaltensänderung der Zielgruppen beim Mobilitätsverhalten und der Verkehrsmittelwahl erreicht wird. Zudem werden die technischen und organisatorischen Rahmenbedingungen dafür geschaffen, dass die fahrzeugseitigen technischen Potenziale zur Minderung der Energieverbräuche und die damit einhergehenden THG-Emissionen gehoben werden können.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 - 2035

Faktoren für die Umsetzung

Bei der Umsetzung muss vor allem beachtet werden, dass die Funktionstüchtigkeit der kommunalen Einrichtungen in der Stadt erhalten bleibt beziehungsweise, dass die Einrichtungen ihre Aufgaben weiterhin erfüllen können. Da für die angestrebte Verhaltensänderung bei Beschäftigten und Nutzer*innen dieser Einrichtungen oftmals auch fest verankerte Verhaltensmuster aufgebrochen werden müssen, was zu Widerständen bei Teilen der Zielgruppe führen kann, braucht es in Bonn den klaren politischen Willen und auch den politischen Mut, gegen Widerstände die gewünschten beziehungsweise im Sinne des Klimaschutzes dringend erforderlichen Verhaltensänderungen zu erreichen. Befördert werden kann dieser Prozess durch die offensive und pro-aktive Kommunikation der mit einer Verhaltensänderung verbundenen Benefits für die Zielgruppen.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Die Einflussmöglichkeiten der Stadt ergeben sich aus ihrer direkten Zuständigkeit für ihre Einrichtungen.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Mobilitätsmanagement
- Umstellung kommunaler Fuhrpark

8.10.1.1 Mobilitätsmanagement

Beschreibung der Maßnahme



Diese Maßnahme adressiert alle im Rahmen der Arbeit der Bonner Verwaltung, der kommunalen Unternehmen und der kommunalen Bildungseinrichtungen in Trägerschaft der Stadt entstehenden Verkehre. Hierzu gehören die Beschäftigtenmobilität, das heißt die Mobilität auf dem Weg zum Arbeitsplatz, 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, ebenso die Verkehre, die durch Veranstaltungen auf dem Bonner Stadtgebiet erzeugt werden.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe sind die Beschäftigten der Bonner Verwaltung, der kommunalen Bonner Unternehmen und kommunalen Einrichtungen, Lehrer*innen, Erzieher*innen, Schüler*innen, Kita-Kinder, deren Eltern sowie Besucher*innen von Veranstaltungen. Die Verantwortlichkeit der Umsetzung liegt bei Verwaltung der Stadt Bonn, Mobilitätsmanager*innen und den Fuhrparkleiter*innen des Konzerns Stadt Bonn.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel dieser Maßnahme ist die Reduzierung, Verlagerung und möglichst klimaschonende Abwicklung der Verkehre, die mit den Tätigkeiten der Bonner Verwaltung, der kommunalen Unternehmen und der kommunalen Einrichtungen verbundenen sind. Wege, die dabei derzeit mit Fahrzeugen mit konventionellem Verbrennungsmotor zurückgelegt werden, sollen zukünftig verstärkt mit den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes oder mit Fahrzeugen mit kohlenstoff-armem oder kohlenstoff-freiem Antrieb zurückgelegt werden. Organisatorische Maßnahmen sollen zudem dazu beitragen, dass insgesamt die Notwendigkeit für die Beschäftigten als auch für Besucherinnen und Besucher, mobil zu sein um der beruflichen Tätigkeit nachzukommen oder diese Einrichtungen zu nutzen, reduziert wird.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
6.1.1.1	Betriebliches Mobilitätsmanagement bei der Stadt Bonn ausbauen
6.1.1.2	Verstetigung, Etablierung und Ausweitung von Homeoffice und anderen Formen des mobilen Arbeitens
6.1.1.3.	Mobilitätsmanagement an Kitas, Schulen, städtischen Einrichtungen und bei Veranstaltungen

8.10.1.2 Umstellung kommunaler Fuhrpark

Beschreibung der Maßnahme

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 kohlenstoff-armen und kohlenstoff-freien Antrieben substituiert. Für Pkws und leichte Nutzfahrzeug ist der batterie-elektrische Antrieb das Mittel der Wahl, bei schwereren Nutzfahrzeugen, bei denen der batterie-elektrische Antrieb keine oder keine vollwertige Alternative zum konventionellen Antrieb mit Verbrennungsmotor darstellt, können auch andere Antriebsarten wie die Nutzung synthetischer Kraftstoffe oder der Wasserstoffbrennstoffzelle eine mögliche Alternative sein.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe sind die Mobilitätsmanager*innen und die Fuhrparkleiter*innen der Bonner Verwaltung und der kommunalen Unternehmen.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel dieser Maßnahme ist die Substitution der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor, bei denen die Marktverfügbarkeit und das Anforderungs- beziehungsweise Nutzungsprofil dies ermöglichen, durch Fahrzeuge mit alternativem Antriebssystem.

Aktivitäten

Hierzu enthält der Klimaplan keine Aktivitäten. Es werden jedoch für die kommunalen Flotten bereits alternativ angetriebenen Fahrzeuge beschafft und Fahrzeuge mit konventionellen Verbrennungsmotoren substituiert.

8.10.2 Beschleunigte klimagerechte Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte

Beschreibung des Handlungsschwerpunktes

In diesem Handlungsschwerpunkt sollen die finanziellen, organisatorischen, personellen und sonstigen Rahmenbedingungen dafür geschaffen werden, dass Planung und Bereitstellung der für eine klimaneutrale Mobilität notwendigen Verkehrsinfrastruktur beschleunigt erfolgen. Neben der notwendigen Verkehrsinfrastruktur liegt ein weiterer Fokus auf der Schaffung, Wiederherstellung und dem Erhalt verkehrssparender Siedlungsstrukturen und der Ausweitung der Zusammenarbeit mit den Um-landgemeinden als Quell- und Zielort von Berufs- und Freizeitverkehren bei der Gestaltung eines regionalen klimaschonenden Verkehrsangebotes.

Ziele

Stadtstruktur und Verkehrsinfrastruktur beeinflussen das Mobilitätsverhalten der Bürger*innen über einen langen Zeitraum. Das Ziel ist es daher, diese Strukturen so zu gestalten, dass diese dauerhaft das Mobilitätsverhalten der Bürger*innen Bonns als auch der Region hin zu einer nachhaltigen Verkehrsmittelwahl und zu einem nachhaltigen Verkehrsverhalten verändern und auch verstetigen.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 - 2035

Faktoren für die Umsetzung

Für die Umsetzung braucht es in Teilen neue Planungswerkzeuge. Die beschleunigte Planung und Umsetzung verkehrlicher Klimaschutzmaßnahmen kann beispielsweise anhand der SUMP-Planungsprinzipien erfolgen. Der Sustainable urban mobility plan (SUMP) ist ein Planungskonzept für Kommunen, Kreise und Regionen zur strategischen Mobilitätsplanung. Ein SUMP integriert die Verkehrsplanung thematisch und räumlich, fördert die Umstellung des Mobilitätssystems auf nachhaltige Verkehrsträger und soll zur Lösung der Probleme des urbanen Verkehrs und zum Erreichen lokaler und übergeordneter ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher verkehrlicher Ziele beitragen. Um eine Ausweitung der Planungsaktivitäten und eine Beschleunigung der Umsetzung zu erreichen erfolgt eine Verstärkung des Verkehrsplanungspersonals. Wenn bestehende Strukturen und verschiedene Zuständigkeiten Planungsabläufe verhindern oder verlangsamen anstatt diese zu beschleunigen erfolgt eine Neustrukturierung von Verkehrsplanungsabläufen. Die engen verkehrlichen Verflechtungen in der Region erfordern zudem regional abgestimmtes und gemeinsames Handeln. Daher sollten die bereits bestehenden regionalen Kooperationen ausgeweitet werden.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Die Einflussmöglichkeiten der Stadt Bonn ergeben sich aus ihrer direkten Zuständigkeit für die Siedlungs- und Verkehrsplanung innerhalb ihrer administrativen Grenzen.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Stadt- und Verkehrsentwicklung integriert planen
- Regionale Mobilitätsentwicklung

8.10.2.1 Stadt- und Verkehrsentwicklung integriert planen

Beschreibung der Maßnahme

Um die notwendigen verkehrlichen CO₂-Minderungsziele zeitnah beziehungsweise rechtzeitig zu erreichen, werden Planungsabläufe in der Verwaltung der Stadt Bonn bis hin zur Umsetzung der geplanten verkehrlichen Klimaschutzmaßnahmen optimiert und beschleunigt.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe dieser Maßnahme sind die Bonner Bürger*innen sowie die Bürger*innen der Region. Relevant für die Umsetzung ist die Bonner Verwaltung.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel ist es, zukünftig in noch höherem Maße als dies bereits der Fall ist Verkehrsplanung integriert zu denken und umzusetzen. Zudem sollen zum Erreichen der nicht nur mengenmäßig sondern auch von der zeitlichen Vorgabe zur Zielerreichung her sehr ambitionierten Bonner CO₂-Minderungsziele die Planungs- und Umsetzungsprozesse für den Umweltverbund beschleunigt werden.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
6.2.1.1.	Konzept zur Schaffung, Wiederherstellung und Erhalt verkehrssparender Siedlungsstrukturen

8.10.2.2 Regionale Mobilitätsentwicklung

Beschreibung der Maßnahme

Das Verkehrsgeschehen in Bonn ist neben der Mobilität der Bonner*innen geprägt durch Verkehre aus der Region in die Stadt. Dies sind vor allem Berufspendel-, Besuchs- und Freizeitverkehre. Da die Wahl des Verkehrsmittel in der Regel auf Basis der Nutzungsbedingungen am Quell- und nicht der am Zielort getroffen wird, ist es für die Stadt Bonn als einem der wichtigsten Zielorte der Verkehre aus dem Umland von großem Interesse, dass diese Wege möglichst ohne Auto zurückgelegt werden. Daher wird die Zusammenarbeit mit den Städten der Region bei der Ausgestaltung eines auf die Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel ausgerichteten Mobilitätssystems für die gesamte Region ausgeweitet, intensiviert und verstetigt.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe sind die Bonner Bürger*innen und die Bürger*innen der Städte der Region. Verantwortlich für die Umsetzung sind die Bonner Verwaltung und die Verwaltungen der Umlandgemeinden.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel ist die Schaffung von flächendeckend günstigen Nutzungsbedingungen für Alternativen zum Auto in der gesamten Region.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
	noch keine Aktivitäten

8.10.3 Verkehrsvermeidung und –verlagerung: Personenverkehr

Beschreibung des Handlungsschwerpunktes

In diesem Handlungsschwerpunkt werden die Personenverkehre in Bonn, aus der Region nach Bonn und aus Bonn in die Region adressiert. Ein funktionierendes Personenverkehrssystem ist eine zentrale Voraussetzung für die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes, den Besuch von Bildungseinrichtungen sowie die Inanspruchnahme von Versorgungs-, Dienstleistungs- und Freizeitangebote. Der Handlungsschwerpunkt umfasst Klimaschutzmaßnahmen sowohl für den Individualverkehr mit dem Pkw als auch für den öffentlichen Verkehr mit Bus und Bahn.

Ziele

Das Ziel ist die Schaffung eines Mobilitätssystems für Bonn und die Region, 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.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 - 2035

Faktoren für die Umsetzung

Für die notwendige Verhaltensänderung bei der Verkehrsmittelwahl braucht es eine deutliche Verbesserung der Nutzungsbedingungen für die Alternativen zum Auto und parallel dazu eine De-Attraktivierung der Autonutzung in Bonn. Dies macht es auch notwendig, fest verankerte Verhaltensmuster der Menschen bei der Verkehrsmittelwahl und beim Mobilitätsverhalten im Sinne des Klimaschutzes zu verändern. Notwendig ist auch eine neue Verteilung des Verkehrsraums in der Stadt, und zwar zu Gunsten des Umweltverbundes und zu Ungunsten des Autos. Dies kann zu Widerständen bei Teilen der Zielgruppe führen, daher braucht es die Formulierung und Kommunikation eines klaren politischen Ziels.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Die Einflussmöglichkeiten der Stadt ergeben sich aus ihrer direkten Zuständigkeit für die Stadt- und Siedlungsplanung sowie für die Planung der Nutzungsbedingungen für die Verkehrsmittel des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) innerhalb ihrer administrativen Grenzen.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Ausbau Schienen- und Busverkehr
- Förderung von Rad- und Fußverkehr
- Förderung multimodaler Mobilität
- Umgestaltung MIV

8.10.3.1 Ausbau Schienen- und Busverkehr

Beschreibung der Maßnahme

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 Pkws zu erhöhen. Bis 2030 sollte der ÖPNV einen Anteil von 25% am Modal Split erreichen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe sind insbesondere die Bonner Bürger*innen und die Bürger*innen der Städte der Region, die Angebote öffentliche Verkehrsmittel in Bonn und der Region derzeit noch nicht oder nur in geringem Maße nutzen und deren Mobilitätsverhalten in erster Linie durch die Nutzung des Autos geprägt ist. Verantwortlich für die Umsetzung sind die Bonner Verwaltung, die SWB, der VRS und die Verkehrsunternehmen in der Region.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel dieser Maßnahme ist es, die Nutzung des bestehenden ÖPNV-Angebotes durch die Verbesserung seiner Qualität, durch den quantitativen Ausbau des ÖPNV-Angebotes und durch flankierende Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit zu Lasten des Pkws zu erhöhen.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
6.3.1.1.	Qualitative Verbesserung und quantitativer Ausbau des ÖPNV-Angebotes

„SWB Bus und Bahn wird die dieselbetriebenen Linienbusse sukzessive bis 2035 vollständig auf rein elektrische Antriebe umzurüsten. Ab 2024 werden grundsätzlich ausschließlich emissionsfreie Linienbusse beschafft. Die damit verfolgten Ziele sind der Umweltschutz, insbesondere hinsichtlich der Verringerung von Luftschadstoffemissionen und der Lärminderung, sowie die Unabhängigkeit von fossilen Kraftstoffen. Zusätzlich trägt die SWB Verkehrs-GmbH durch die Vermeidung von CO2-Emissionen in erheblichem Maße zur Erreichung der Klimaziele der Bundesstadt Bonn bei.

Aktuell werden sieben Elektrobusse im Linienverkehr eingesetzt, welche mit Ökostrom geladen werden. Die Beschaffung von zehn weiteren emissionsfreien Elektrobusen ist für das Jahr 2023 geplant.

Durch eine wachsende Stadt und Region ergeben sich neue Chancen und Perspektiven für die Geschäftsfelder und Wertschöpfungsstufen der Stadtwerke Bonn. Das ÖPNV-Angebot soll auch in Zukunft optimal auf die Mobilitätsbedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger ausgerichtet und damit der Motor der Mobilitätswende in Bonn sein. Durch flexible Mobilitätsangebote wird das ÖPNV-Angebot in Zukunft noch weiter im Sinne von „Mobility as a Service“ ergänzt. Aktuell werden durch SWB Bus und Bahn, gemeinsam mit den Kooperationspartnern nextbike und TIER Mobility 900 Leihfahrräder und ca. 1.000 E-Scooter betrieben. Des Weiteren werden aktuell ein Sharing-System mit zwölf E-Roller im Eigenbetrieb sowie eine digitale Mitfahrplattform gemeinsam mit dem Kooperationspartner goFlux angeboten.“

Beitrag der SWB Bus und Bahn

Abbildung 53 Beitrag der SWB Bus und



8.10.3.2 Förderung von Rad- und Fußverkehr

Beschreibung der Maßnahme

Die Bedingungen für das Zufußgehen und die Nutzung des Fahrrads in Bonn werden durch infrastrukturelle, organisatorische und administrative Maßnahmen weiter verbessert, so dass zukünftig Wege, für die derzeit noch der Pkw genutzt wird, zu Fuß oder per Fahrrad zurückgelegt werden.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe sind insbesondere die Bonner Bürger*innen und die Bürger*innen der Städte der Region, deren Mobilitätsverhalten in erster Linie durch die Nutzung des Autos geprägt ist und die Wege seltener zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurücklegen. Verantwortlich für die Umsetzung ist die Bonner Verwaltung.

Ziel der Maßnahme

Durch die Verbesserung der infrastrukturellen, rechtlichen, organisatorischen und administrativen Rahmenbedingung für den Rad- und Fußverkehr sollen Wege, deren Distanz und Wegezweck das ermöglichen, vom Pkw auf das Fahrrad beziehungsweise das Pedelec oder auf den Fußverkehr verlagert werden. Rad- und Fußverkehr sollten bis 2030 zusammen einen Anteil von 50% am Modal Split erreichen.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
6.3.2.1.	Qualitative und quantitative Verbesserung der Bedingungen für den Radverkehr
6.3.2.2.	Aufbau eines Parkraummanagements
6.3.2.3.	Qualitative und quantitative Verbesserung der Bedingungen für den Fußverkehr

8.10.3.3 Förderung multimodaler Mobilität

Beschreibung der Maßnahme

Innovative Mobilitätsangebote wie Sharing- und On-Demand-Angebote, die eine Alternative zur Nutzung des eigenen Autos bieten, werden in Bonn und der Region ausgebaut und über Mobilstationen mit den weiteren Verkehrsmitteln des Umweltverbunds organisatorisch, baulich, und tariflich optimal verknüpft. Auf diesem Wege werden in Bonn und der Region flächendeckend verfügbare Angebote für die gesamte Wegekette geschaffen, die eine vollwertige Alternative zur Nutzung des (privaten) Pkws bieten.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe sind insbesondere die Bonner Bürger*innen und Bürger*innen in der Region, die keinen Zugang zu einem Auto haben oder die weniger automobil sein möchten. Für sie werden Alternativen zur Nutzung des (eigenen) Autos bereitgestellt. Verantwortlich für die Umsetzung sind die Bonner Verwaltung, die SWB, der VRS, die Verkehrsunternehmen in der Region und die in Bonn und der Region aktiven Anbieter neuer Mobilitätsdienstleistungen.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel dieser Maßnahme ist es, den Umweltverbund zu attraktiveren und zu ergänzen und multi- und intermodale Mobilität zu vereinfachen, um Pkw-Wege auf der gesamten Wegekette durch das Angebot von attraktiven, intelligenten und verknüpft nutzbaren Mobilitätsangeboten zu ersetzen.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
6.3.3.1.	Flächendeckender Ausbau Mobilstationen
6.3.3.2.	Eine für Alle: Mobilitätsapp für Bonn und die Region

8.10.3.4 Umgestaltung MIV

Beschreibung der Maßnahme

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 Pkws unattraktiver gemacht werden, da für viele Wege in Bonn, für die derzeit noch das Auto genutzt wird, bereits jetzt vollwertige Alternativen im Umweltverbund zur Verfügung stehen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe dieser Maßnahme sind vor allem bisherige Pkw-Nutzer*inne. Umsetzungsrelevant sind vor allem die Bonner Verwaltung und private Parkgaragenbetreiber*innen.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel dieser Maßnahme ist es, die Nutzung des Pkws in Bonn noch weniger attraktiv zu machen. Bonner Bürger*innen, die derzeit noch den Pkw nutzen, sollen so auf zum Umstieg auf den Umweltverbund motiviert werden (Push-Strategie). Weiteres Ziel ist es, im Straßenraum Vorrang und mehr Platz für nichtmotorisierten Verkehr und ÖPNV zu schaffen, um attraktive und vor allem alltagstaugliche Alternativen zur Pkw-Nutzung zu bieten (Pull-Strategie). Für die dann noch verbleibenden motorisierten Verkehre soll durch eine Verkehrsflussoptimierung der reduzierte Raum für den Kfz-Verkehr besser genutzt und eine Verringerung des spezifischen Kraftstoffverbrauchs und der Schadstoffemissionen erreicht werden. Restriktive Maßnahmen für den Pkw werden räumlich differenziert in der Form durchgeführt, dass die möglichen Restriktionen in den Teilräumen des Stadtgebietes jeweils ihre größte Wirkung entfalten.

Aktivitäten

Noch keine Aktivitäten

8.10.4 Verkehrsvermeidung und Verlagerung: Wirtschafts- und Güterverkehr

Beschreibung des Handlungsschwerpunktes

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

Ziele

Für diesen Handlungsschwerpunkt ist die Bereitstellung eines klimaschonenden Mobilitätssystems für den Wirtschafts- und Güterverkehre in Bonn und der Region das Ziel. Diese Verkehre sollen zum einen durch



organisatorische, administrative und ordnungsrechtliche Maßnahme 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 Bonn ansässigen oder aktiven Unternehmen erfolgen.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 - 2035

Faktoren für die Umsetzung

Insbesondere der Umstieg auf alternative Antriebe bei gewerblich genutzten Fahrzeugen bedarf einer Sensibilisierung der Fuhrparkverantwortlichen in den adressierten Unternehmen. Mit ausschlaggebend dafür ist, dass es der Stadt Bonn über ihre Kommunikationskanäle und Beratungsangebote gelingt, die in der Stadt ansässigen und aktiven Unternehmen zu erreichen und für die Belange klimaschonenderer Wirtschaftsverkehre zu sensibilisieren. Weiterer Faktor für die Akzeptanz beziehungsweise Wirksamkeit ist die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen aus Unternehmenssicht. Förderprogramme für die Beschaffung elektrischer Fahrzeuge oder der zu ihrer Versorgung notwendigen Ladeinfrastruktur, die von der Stadt aufgelegt werden und an Bundes- und Landesförderprogramme andocken, können die Motivation bei Unternehmen mit eigener Flotte zusätzlich erhöhen, konventionelle durch elektrisch betriebene Fahrzeuge zu substituieren.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Die Einflussmöglichkeiten Bonns ergeben sich aus ihrer direkten Zuständigkeit für die Nutzung öffentlicher Flächen. Deren Verfügbarkeit ist beispielsweise Grundvoraussetzung für die Etablierung neuer Logistik-Konzepte wie City-Hubs und Mikro-Depots oder für Ladeinfrastruktur. Zudem kann Bonn die Flottenumstellung durch die rechtliche Bevorzugung von Nutzfahrzeugen mit alternativem Antrieb gegenüber Fahrzeugen mit konventionellem Verbrennungsmotor fördern. Die Flottenumstellung in den Unternehmen kann die Stadt auch durch das Auflegen eigenen Förderprogramme unterstützen.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Wirtschaftsverkehr und betriebliche Mobilität
- Stärkung Bonner Hafen: Förderung des Gütertransports mit dem Binnenschiff
- Strategien für die letzte Meile

8.10.4.1 Wirtschaftsverkehr und betriebliche Mobilität

Beschreibung der Maßnahme

Es wird ein zielgruppen- und standortbezogenes betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM) für Bonner und im Rhein-Sieg-Kreis ansässige Unternehmen und in Bonn ansässige Forschungs- und Bundeseinrichtungen als kommunale Aufgabe institutionalisiert. Eine in der Verwaltung angesiedelte Stelle unterstützt die Bonner Unternehmen, Forschungs- und Bundeseinrichtungen sowie Unternehmen im Rhein-Sieg-Kreis bei der Etablierung eines betrieblichen Mobilitätsmanagement inhaltlich und organisatorisch. Zudem werden kostenfreie Beratungsangebote angeboten. Mögliche Ansätze sind dabei sowohl organisatorische als auch technische Maßnahmen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe dieser Maßnahme sind in Bonn und der Region ansässige Unternehmen, Forschungs- und Bundeseinrichtungen. Verantwortlich für die Umsetzung ist die Bonner Verwaltung. Eine Einbindung von IHK, HWK, von Zukunftsnetz Mobilität NRW, der Bonner Wirtschaftsförderung, SWB und VRS ist sinnvoll.

Ziel der Maßnahme

Wirtschafts- und Güterverkehre in Bonn sollen möglichst klimaschonende durchgeführt werden. Das Ziel dieser Maßnahme ist daher die Unterstützung der in Bonn und im Rhein-Sieg-Kreis ansässigen Unternehmen, Forschungs- und Bundeseinrichtungen bei der klimaschonenden Abwicklung der mit ihren Aktivitäten einhergehenden Verkehre.

Aktivitäten

Hierzu enthält der Klimaplan noch keine Aktivitäten.

8.10.4.2 Stärkung Bonner Hafen: Förderung des Gütertransports mit dem Binnenschiff

Beschreibung der Maßnahme

Binnenhäfen und der Gütertransport mit dem Binnenschiff spielen für die Verkehrswende eine wichtige Rolle. Binnenhäfen sind als zentrale Infrastruktureinrichtung in der Lage mitzuhelfen, Güterverkehr von den Straßen auf klimaverträglichere Optionen (hier auf das Schiff) zu verlagern. Daher werden die Rahmenbedingungen für den Bonner Hafen durch organisatorische und technische Maßnahmen so weit verbessert, dass der Hafen sein Potenzial zur Verlagerung von Straßengüterverkehren ausschöpfen kann.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe dieser Maßnahme sind die in Bonn und der Region ansässigen und/oder wirtschaftlich aktiven Unternehmen der Logistikbranche. Verantwortlich für die Umsetzung sind in erster Linie die Bonner Verwaltung und die Anteilseigner*innen des Bonner Hafens. Eine Einbindung von IHK, HWK und Bonner Wirtschaftsförderung ist sinnvoll.

Ziel der Maßnahme

Wirtschafts- und Güterverkehre in Bonn sollen möglichst klimaschonende durchgeführt werden. Das Ziel dieser Maßnahme ist daher die Verlagerung von Straßengüterverkehren auf das Binnenschiff und/oder auf die kombinierte Nutzung von Gütereisenbahnen und Binnenschiff.

Aktivitäten

Diese werden bereits vom Bonner Hafen umgesetzt oder befinden sich in Vorbereitung.

8.10.4.3 Strategien für die letzte Meile

Beschreibung der Maßnahme

Ziel dieser Maßnahme ist die umwelt- und klimaschonendere Abwicklung von Lieferfahrten im Bonner 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.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe dieser Maßnahme sind Unternehmen der KEP-Branche und der Bonner Einzelhandel. Verantwortlich für die Umsetzung sind in erster Linie die Bonner Verwaltung und mögliche Betreiber*innen von Microdepots.

Ziel der Maßnahme

Wirtschafts- und Güterverkehre in Bonn sollen möglichst klimaschonende durchgeführt werden. Das Ziel dieser Maßnahme ist daher die Reduzierung von insbesondere mit Nutzfahrzeugen mit konventionellen Verbrennungsmotoren durchgeführten Fahrten und die Förderung alternativer Fahrzeug- und Antriebskonzepte für den Transport auf der letzten Meile.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
6.4.3.1.	Optimierung urbaner Wirtschaftsverkehre

8.10.5 Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe

Beschreibung des Handlungsschwerpunktes

Dieser Handlungsschwerpunkt adressiert die Verbesserung der Rahmenbedingungen zur Antriebswende, d.h. zur Förderung des Wechsels bei den Antriebstechnologien. Die zentralen Stellschrauben für die Antriebswende fallen nicht in die kommunale, sondern in die Bundes- und EU-Zuständigkeit. Der Stadt Bonn bieten sich jedoch viele Möglichkeiten, durch eigene organisatorische, technische und administrative Maßnahmen die Wirkung der auf die Förderung der Antriebswende ausgerichtete Bundes- und EU-Politik zu verstärken.

Ziele

Für diesen Handlungsschwerpunkt ist es das Ziel, gleichermaßen für den Personenverkehr als auch für den Wirtschafts- und Güterverkehr durch den Wechsel bei den Antriebsarten der Fahrzeuge die motorisierten Verkehre, die sich nicht oder nur sehr schwer vermeiden oder verlagern lassen, effizienter zu erbringen. Konventionelle Verbrennungsmotoren sollen durch Antriebskonzepte mit geringerem Energieverbrauch je Kilometer und damit einhergehend weniger CO₂ je Kilometer substituiert werden.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 - 2035

Faktoren für die Umsetzung

Zentraler Faktor für das Gelingen der Antriebswende ist neben der Marktverfügbarkeit von Fahrzeugen ein flächendeckendes Netz von Versorgungsinfrastruktur für die alternativen Antriebskonzepte. Für die Förderung batterie-elektrische Fahrzeuge, die sich insbesondere als Alternative für Pkws und leichte Nutzfahrzeuge eignen, bedeutet dies ein flächendeckendes Netz von Lademöglichkeiten im öffentlichen und halb-öffentlichen Raum und auf privaten Flächen. Für schwere Nutzfahrzeuge, bei denen derzeit der batterie-elektrische Antrieb noch keine Alternative zum konventionellen Verbrennungsmotor darstellt, können synthetische Kraftstoffe oder der Wasserstoffbrennstoffzellenantrieb eine mögliche Alternative sein. Auch hier ist das Vorhandensein der Versorgungsinfrastruktur Voraussetzung, wenn diese Antriebe eine vollwertige und alltagstaugliche Alternative zum Verbrennungsmotor mit konventionellen, d.h. fossil basierten Kraftstoffen sein sollen.

Neben den technischen Voraussetzungen bedarf es der Information und Sensibilisierung der potenziellen Fahrzeugnutzer*innen. Wissensdefizite zu den Stärken, Potenzialen und Möglichkeiten neuer Antriebskonzepte, die dem Umstieg gegebenenfalls noch entgegenstehen, können beziehungsweise müssen durch eine zielgruppenspezifische Kommunikation beseitigt werden.

Einflussmöglichkeiten und Instrumente der Stadt Bonn

Die Einflussmöglichkeiten Bonns ergeben sich zum einen aus ihrer direkten Zuständigkeit für die Nutzung öffentlicher Flächen. Deren Verfügbarkeit ist beispielsweise Grundvoraussetzung für den Aufbau einer öffentlichen Ladeinfrastruktur. Die Flottenumstellung sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich kann Bonn zudem durch die rechtliche Bevorzugung von Nutzfahrzeugen mit alternativem Antrieb gegenüber Fahrzeugen mit konventionellem Verbrennungsmotor befördern. Die Flottenumstellung in den Bonner Unternehmen kann die Stadt neben der zielgruppenspezifischen Beratung auch durch das Auflegen eigener Förderprogramme unterstützen.

Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt sind

- Angebote und Infrastruktur zur Förderung des Umstiegs auf E-Mobilität
- Angebote und Infrastruktur synthetische Kraftstoffe für Forst- und Landwirtschaft

8.10.5.1 Angebote und Infrastruktur zur Förderung des Umstiegs auf E-Mobilität

Beschreibung der Maßnahme

Um den Umstieg auf Elektromobilität und die damit verbundenen Substitution von Fahrzeugen mit konventionellen Verbrennungsmotoren zu beschleunigen, wird ein flächendeckendes Netz von Lademöglichkeiten im öffentlichen und halb-öffentlichen Raum sowie auf privaten Flächen bereitgestellt. Im Rahmen der Umsetzungen wird auch die kommunale und die privatwirtschaftliche Wohnungswirtschaft in Bonn eingebunden, damit in und an den Wohnanlagen Lademöglichkeiten für die Fahrzeuge von Mieter*innen geschaffen werden. Der Aufbau der Ladeinfrastruktur wird zudem mit dem Ausbau des Car Sharing-Angebotes und des Angebotes von Mobilstationen verbunden. An Car Sharing-Standorten und an Mobilstationen werden Lademöglichkeiten sowohl für batterie-elektrische Sharing- als auch für batterie-elektrische Privatfahrzeuge geschaffen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Die Zielgruppen dieser Maßnahme sind sowohl gewerbliche als auch private Fahrzeugnutzer*innen in Bonn. Verantwortlich für die Umsetzung ist die Verwaltung der Stadt Bonn insbesondere für die Erstellung eines gesamtstädtischen Konzeptes für Ladeinfrastruktur. Die Beteiligung der SWB als möglicher Betreiberin der Ladeinfrastruktur, der kommunale Wohnungswirtschaft und Car Sharing-Unternehmen ist sinnvoll beziehungsweise zu empfehlen.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel dieser Maßnahme ist es, durch die Bereitstellung der für die Antriebswende notwendigen Ladeinfrastruktur der Substitution von Fahrzeugen mit konventionellem Verbrennungsmotor durch batterie-elektrisch angetriebene Fahrzeuge zu beschleunigen.

Aktivitäten



Nr.	Titel der Aktivität
6.5.1.1.	Förderung Ausbau öffentlicher, halb-öffentlicher und privater Ladeinfrastruktur

8.10.5.2 Angebote und Infrastruktur synthetische Kraftstoffe für Forst- und Landwirtschaft

Beschreibung der Maßnahme

Insbesondere für schwere Nutzfahrzeuge stellt der batterie-elektrische Antrieb derzeit noch keine adäquate Alternative zum Verbrennungsmotor dar. Daher werden fossile Kraftstoffe für schwere Nutzfahrzeuge (i.d.R. Diesel) durch synthetische Kraftstoffe mit geringeren kilometerspezifischen CO₂-Emissionen substituiert. Diese Maßnahme umfasst dabei die Bereitstellung dieser Kraftstoffe über die Förderung des Aufbaus der dafür notwendigen Versorgungsinfrastruktur.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Die Zielgruppen dieser Maßnahme sind gewerbliche Nutzer*innen von schweren Nutzfahrzeugen in Bonn. Verantwortlich für die Umsetzung ist in erster Linie die Verwaltung der Stadt Bonn.

Ziel der Maßnahme

Das Ziel dieser Maßnahme ist es, die Nutzung fossilen Dieselmotors in schweren, vornehmlich in der Forst- und Landwirtschaft eingesetzten Nutzfahrzeugen durch synthetische Kraftstoffe.

Aktivitäten

Der Klimaplan enthält noch keine Aktivitäten.

8.11 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.

Rahmenbedingungen

- Es gilt Strategien zu entwickeln, welche sicherstellen, dass die Menge an Treibhausgasen kompensiert wird, die zur Herstellung der Klimaneutralität erforderlich ist, ohne dabei die Erfolge der Emissionsminderung zu untergraben.
- Bei der Kompensation ist es entscheidend, dass Doppelzählungen vermieden werden.
- Voraussetzung sind geeignete Verfahren der Kompensation durch Zertifikathandel, die Anrechnung grüner Infrastruktur oder der Einsatz technischer Lösungen.

Ziele

Das Budget darf nicht über den Zielwert hinaus belastet werden. Ein Monitoring muss die Einhaltung des Entwicklungspfads prüfen und flexibel reagieren. CO₂-Einsparung muss als direkte Konsequenz des Handelns für alle transparent und sichtbar belohnt werden. Emissionen, die über dem Entwicklungspfad liegen, müssen reduziert oder kompensiert werden.

Handlungsschwerpunkte sind

- Grüne Infrastruktur zur CO₂-Bindung
- Kompensation auf Unternehmensebene
- Technische Systeme CO₂-Kompensation und Speicherung

8.11.1 Grüne Infrastruktur zur CO₂-Bindung

Dieser Handlungsschwerpunkt umfasst den Erhalt und die Ausweitung von Flächen, die von der Art ihrer Nutzung her Kohlenstoff aus der Atmosphäre dauerhaft in Biomasse und Böden speichern können. Grüne Infrastruktur umfasst dabei in erster Linie Waldflächen, landwirtschaftliche Flächen sowie Grün- und Erholungsflächen. Insbesondere Vegetationsflächen wie landwirtschaftliche, Wald- und Gehölzflächen spielen aufgrund ihrer Fähigkeit, der Atmosphäre Kohlendioxid zu entziehen und dieses als Kohlenstoff in ihrer Biomasse zu speichern, eine zentrale Rolle bei der Reduzierung von CO₂. In einem Hektar Wald sind im Durchschnitt über die verschiedenen Baumarten, verschiedenen Alter und Größen der Bäume rund 385 Tonnen CO₂ gespeichert³², davon 87% über und 13% unter der Erde. Etwa sechs Tonnen CO₂ werden pro Hektar und Jahr durch Waldflächen zusätzlich gespeichert.

Ziele

³² Stiftung Unternehmen Wald: Wie viel Kohlendioxid (CO₂) speichert der Wald bzw. ein Baum

In diesem Handlungsschwerpunkt ist es das Ziel ist es, bestehende Flächen mit hohem Potenzial zur Bindung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre zu erhalten sowie durch eine Wechsel bei der Flächennutzung zusätzliche Flächen mit Kohlenstoffbindungspotenzial zu schaffen.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 - 2035

Faktoren für die Umsetzung

- Die Flächen der Stadt sind den verschiedensten Nutzungsanforderungen unterworfen und entsprechend hoch sind die Nutzungskonkurrenzen um die nur begrenzt zur Verfügung stehende Fläche. Ausschlaggebend dafür, dass Flächen in Bonn auch zukünftig in ausreichendem Maße zur Bindung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre zur Verfügung stehen ist, dass ihrer Nutzung sowohl beim Erhalt als auch bei der Neuanlage eine hohe Priorität gegenüber anderen Formen der Flächennutzung eingeräumt wird.
- Da für Bonn ein weiteres Anwachsen der Bevölkerung zu erwarten ist und damit einhergehend perspektivisch auch Flächen für zusätzlichen Wohnraum und für andere mit einer wachsenden Bevölkerung einhergehenden städtischen Funktionen benötigt werden, steht Bonn hier vor der Herausforderung, divergierenden Ansprüchen an Flächen gerecht zu werden.
- Die Einflussmöglichkeiten der Stadt hierfür ergeben sich aus ihrer direkten Zuständigkeit die Nutzung von Flächen innerhalb ihrer administrativen Grenzen.
- Belastbare Bilanzierung um Doppelanrechnungen ausschließen zu können.

8.11.1.1 Entwicklung und Schutz von natürlichen Senken

Beschreibung der Maßnahme

Rund 1.860 Hektar der Fläche Bonns werden landwirtschaftlich genutzt, fast 4.300 Hektar sind Wald- oder Gehölzflächen³³. Die landwirtschaftlichen Flächen machen somit rund sieben Prozent der Bonner Gesamtfläche aus, die Wald- und Gehölzflächen etwa 30 Prozent. Die Stadt Bonn gestaltet die Rahmenbedingungen für die Flächennutzung im Stadtgebiet so, dass die Fähigkeit der landwirtschaftlichen sowie der Wald- und Gehölzflächen im Bonner Stadtgebiet, Kohlenstoff aus der Atmosphäre zu binden, erhalten und durch die Ausweitung von Waldflächen vergrößert wird. Bestehende Flächen mit entsprechender Funktion werden gegen eine Umnutzung, bei der diese Funktionen verloren gehen oder beeinträchtigt werden, geschützt. Die Neuanlage von Flächen mit hohem Kohlenstoffbindungspotenzial erfolgt in erster Linie durch eine entsprechende Priorisierung bei der Um- oder Neunutzung von freiwerdenden Flächen.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe(n) sind die Nutzer*innen beziehungsweise Besitzer*innen entsprechender Flächen. Die Verantwortung zur Umsetzung der Maßnahme liegt bei der Bonner Verwaltung.

Ziele der Maßnahme

³³ Statistisches Landesamt NRW - Kommunalprofil Bonn. Stand 21.09.2022 <https://www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofil/05314.pdf>

Das Ziel sind der Erhalt und die Ausweitung von Flächen mit hohem Potenzial zur Bindung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre auf dem Bonner Stadtgebiet.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
7.1.1.1.	Potenzialstudie natürliche CO ₂ -Senken der Bundesstadt Bonn
7.1.1.2.	Erstaufforstung Schleifenfelsweg

8.11.2 Kompensation auf Unternehmensebene

Beschreibung des Handlungsschwerpunktes

In diesem Handlungsschwerpunkt werden die CO₂-Emissionen adressiert, die durch Bonner Unternehmen erzeugt werden und die nicht durch technische, organisatorische oder sonstige Maßnahmen vollständig eingespart werden können. Hierbei werden Bonner Unternehmen aus den Bereichen GHD und Industrie dabei unterstützt, die aus ihrer wirtschaftlichen Tätigkeit resultierenden und nicht vermeidbaren THG-Emissionen zu kompensieren. Mögliche Ansätze sind dabei die technische Kompensation der Emissionen über deren Speicherung und die dauerhafte Speicherung der Emissionen in grüner Infrastruktur beziehungsweise in Biomasse.

Ziele

Ziel der Maßnahme dieses Handlungsschwerpunktes ist es, den Unternehmen eine Anleitung darin zu geben, welche Klimaschutzinvestitionen und vor allem welche Kompensationsmaßnahmen sinnvoll und keinen ausschließlichen „Ablasshandel“ darstellen. Die Unternehmen sollen dafür sensibilisiert werden, im Rahmen ihrer Klimaschutzaktivitäten in erster Linie Investitionen in die eigenen Klimaschutzmaßnahmen sowie in der vor- oder nachgelagerten Wertschöpfungskette zu tätigen und nur die Emissionen zu kompensieren, die trotz Ausschöpfung sämtlicher THG-Reduktionsmaßnahmen nicht vollständig eingespart werden können.

Zeitlicher Umsetzungshorizont

2023 - 2035

Faktoren für die Umsetzung

Ausschlaggebend dafür, dass die Maßnahmen in diesem Handlungsschwerpunkt ihre angestrebte Wirkung entfalten, ist das Gelingen der Ansprache der Bonner Unternehmen durch die Verwaltung. Die Ansprache muss die Unternehmen für die Belange des unternehmerischen Klimaschutzes sensibilisieren und motivieren, entsprechende Maßnahmen in ihrem Unternehmen zu implementieren.

Maßnahmen

Nicht vermeidbare THG-Emissionen kompensieren

8.11.2.1 Nicht vermeidbare THG-Emissionen kompensieren

Beschreibung der Maßnahme

Die Stadt Bonn unterstützt durch entsprechende Beratungsangebote, Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit die in Bonn ansässigen Unternehmen bei der Kompensation der THG-Emissionen, die aus der wirtschaftlichen Tätigkeit der Unternehmen resultieren und die von den Unternehmen nicht durch THG-Einsparmaßnahmen reduziert werden können. Der Schwerpunkt der Beratungs- und Informationsarbeit liegt dabei auf der Motivation der Unternehmen zur Ausschöpfung sämtlicher zur Verfügung stehenden Maßnahmen zur Minderung der von den Unternehmern verursachten Emissionen und in der Sensibilisierung dafür, welche Kompensationsmaßnahmen wirklich sinnvoll sind beziehungsweise eine dauerhafte Speicherung oder Bindung von CO₂ sicherstellen können.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Zielgruppe sind die in Bonn ansässigen Unternehmen aus den Bereichen GHD und Industrie. Federführen für die Umsetzung ist die Bonner Verwaltung, hier insbesondere die Wirtschaftsförderung. Eingebunden in die Ansprache der Unternehmen sollten die IHK, die HWK und die Kreishandwerkerschaft

Ziele der Maßnahme

Ziel der Maßnahme ist die vollständige Kompensierung der nicht durch technische, organisatorische oder sonstige Maßnahmen einzusparenden THG-Emissionen der Bonner Unternehmen.

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
7.2.1.1.	Kompensation nicht vermeidbarer THG-Emissionen in Bonner Unternehmen

8.11.3 Technische Systeme CO₂-Kompensation und Speicherung

Beschreibung des Handlungsschwerpunktes

Die Vermeidung von THG-Emissionen steht im Sinne des Vorsorgeprinzips im Umwelt- und Klimaschutz an erster Stelle und wird für die Umsetzung einer Klimaneutralität bis 2035 deutlich priorisiert. Um das Ziel der Treibhausgasneutralität zu erreichen, müssen jedoch zusätzlich Maßnahmen zur Kompensation unvermeidbarer Emissionen berücksichtigt werden.

Bei der CCS, also Abscheidung und Speicherung von Kohlendioxid wird das Gas direkt aus Abgasen von industriellen Prozessen abgetrennt, verflüssigt und eingelagert. Auf diese Weise könnte bspw. bei der Müllverbrennung, direkt verhindert werden, dass das CO₂ in die Atmosphäre entweicht. Zur Speicherung könnten ehemalige Gasfelder oder sichere Gesteinsformationen unter der Erde genutzt werden. Alternativ könnten Pipelines oder Tanker das CO₂ auch zu anderen Speicherstätten transportieren. Die Technik ist bereits erprobt, aktuell jedoch noch recht teuer. CCS wird in Deutschland bisher in Versuchsanlagen mit begrenzten Mengen an CO₂ und unter strengen Auflagen erprobt (CCS Gesetz 2012). Im Gegensatz zur CCS ist durch die Direct Air Capture (DAC) möglich, das CO₂ direkt aus der Luft herauszufiltern. Die Anlagen saugen die Luft an und das Kohlendioxid wird durch chemische Prozesse abgeschieden. Die Anlagen sind nicht standortgebunden und können theoretisch überall genutzt werden. Sinnvoll ist dies vor allem in der Nähe der finalen Speicherorte, um Transportwege und –kosten zu vermeiden. Die Technik wird heute bereits eingesetzt, oftmals wird das CO₂ aber nicht dauerhaft gespeichert, sondern verkauft, um bspw. das Wachstum von Gemüse in Gewächshäusern zu beschleunigen. Ein positiver Effekt ist zudem im Prozess entstehende Abwärme, die für andere Zwecke bspw. in der Industrie genutzt werden kann.

Ziele



- Ab 2026 schrittweise technische Potenziale erschließen
- Belastbare Bilanz zur Kompensation ohne Gefahr der Doppelanrechnung

Zeitlicher Umsetzungshorizont

Ab 2026

Faktoren für die Umsetzung

- Verfügbarkeit marktreifer Systeme zur CO₂ – Entnahme und Speicherung
- Reduktion der Kosten je entnommener Tonne CO₂
- Belastbare Bilanzierung um Doppelanrechnungen ausschließen zu können

Maßnahmen

Potenziale zur technischen Kompensation und Speicherung identifizieren

8.11.3.1 Potenziale zur technischen Kompensation und Speicherung identifizieren

Beschreibung der Maßnahme

Die laufende Forschung muss intensiv beobachtet werden um die Potenziale für Bonn frühzeitig zu identifizieren. Die Maßnahme zielt darauf ab, die Potenziale der technischen Nutzung der CO₂ Kompensation zu prüfen und konkrete Empfehlungen für deren Einsatz in Bonn zu formulieren.

Zielgruppe und Verantwortlichkeiten

Industrie, Stadtwerke

Ziele der Maßnahme

Dauerhafte und sichere Reduktion der unvermeidbaren THG-Emissionen durch technische Kompensationsmöglichkeiten ohne die Gefahr von Doppelbilanzierungen

Aktivitäten

Nr.	Titel der Aktivität
7-3-1.1.	Potenzialstudie technische Potenziale zur Kompensation und Speicherung für die Bundesstadt Bonn

9 Dimensionen der Transformation: Einschätzung der Kosten-Nutzen Relation

Nachdem die strategischen Ziele in den Handlungsfeldern deutlich geworden sind, bewertet dieses Kapitel die erforderlichen Herausforderungen und den Nutzen zum Erreichen der Ziele.

Die Herausforderungen der Transformation erfordern erhebliche Investitionen in allen Handlungsfeldern. Mit diesen wirtschaftlichen Anstrengungen sind gleichzeitig Nutzenaspekte verbunden, die es in einem Abwägungsprozess gleichermaßen zu berücksichtigen gilt. Die Priorisierung und Auswahl von Maßnahmen allein anhand einer einfachen Betrachtung des Kriteriums Euro pro eingesparter Tonne CO₂ wird der Komplexität der Aufgabenstellung nicht gerecht. Neben den Kosten der Transformation ist es als fundierte Entscheidungsgrundlage erforderlich, den Nutzen der Transformation jenseits der reinen CO₂-Reduktion deutlich zu machen.

Dazu gehört neben der Frage der Kosten auch immer eine Betrachtung des induzierten Nutzens. Mit dem Oberbegriff „Kosten-Nutzen-Analyse“ wird hier ein Arbeitsschritt bezeichnet, der der Einschätzung der Investitionskosten eine Einschätzung verschiedener Nutzeneffekte beiseitestellt. Grundsätzlich stehen hierfür verschiedene methodische Ansätze zur Verfügung³⁴.

1. In der vorliegenden Studie wird die Kosten-Nutzen-Analyse für die Handlungsfelder und Handlungsschwerpunkte mit ihren jeweiligen Maßnahmen durchgeführt. Dargestellt wird jeweils die Ebene der Handlungsschwerpunkte (vgl. Kapitel 8.1). Betrachtet werden nur Handlungsschwerpunkte, mit denen eine absolute THG-Reduktion erzielt werden kann. Schwerpunkte mit z.B. überwiegend administrativen oder planerischen Maßnahmen werden daher nicht betrachtet.
2. Die Kosten-Nutzen-Effekte werden für das Zielszenario und das Trendszenario ermittelt und miteinander in Beziehung gesetzt. Nur so können sowohl Herausforderungen als auch Nutzenebenen differenziert betrachtet werden. Die Szenarien liefern die Grunddaten für die Berechnung.
3. Die eigentliche Kosten-Nutzen-Analyse untersucht den Finanzbedarf, die Wirtschaftlichkeit, die Kosteneffizienz zur CO₂-Reduktion, den Umweltnutzen, den regionalen Nutzen und wägt diese ab. Daraus ergibt sich eine Gesamteinschätzung über den Nutzen der eingesetzten Finanzmittel im Transformationsprozess.

Das Ergebnis dieser Analyse bietet eine Grundlage, um Hindernisse und Chancen einzuschätzen sowie den Maßnahmenumsatz zur Zielerreichung abzuwägen.

³⁴ Zum besseren Verständnis der folgenden Kapitel sei an dieser Stelle auf die Methodenbeschreibung in Band 3 verwiesen



Abbildung 54 Prinzipdarstellung Kosten-Nutzen Bewertung

9.1 Investitionskosten einschätzen

Die hier angegebenen Dimensionen der Transformation sind grobe Schätzungen 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.

Die absoluten Investitionen werden auf 15,3 Milliarden Euro geschätzt.

Es werden ausschließlich Handlungsschwerpunkte betrachtet, die Investitionen erfordern und zu absoluten Treibhausgasreduktionen führen. Die Investitionen verteilen sich dabei auf den handelnden Akteur*innen EU, Bund, Land, Konzern Stadt, Marktakteur*innen (vgl. Kapitel 7).

Abbildung 55 zeigt die Differenzen zwischen Ziel- und Trendszenario der absoluten Investitionskosten je Handlungsfeld, differenziert nach Handlungsschwerpunkten, Tabelle 6 stellt die Kosten der Szenarien gegenüber. Hierdurch wird eine Aussage darüber möglich, welcher zusätzliche investive Aufwand notwendig ist, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen.

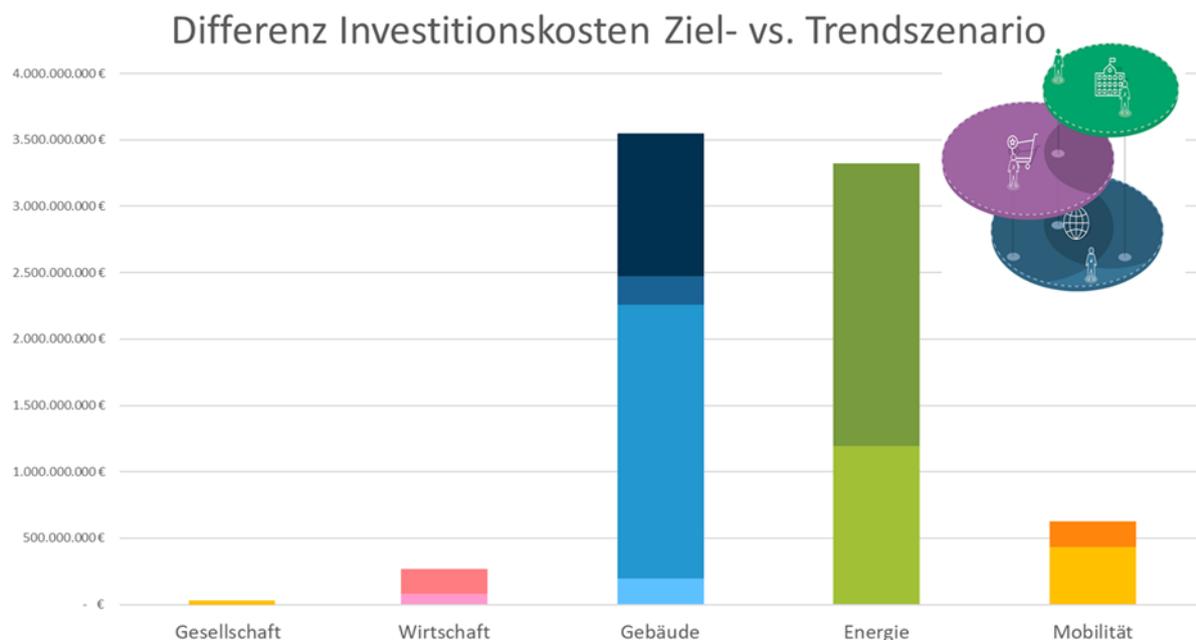


Abbildung 55 Differenz Ziel- vs. Trendszenario der absoluten Investitionskosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt

Handlungsschwerpunkte	Investitionskosten Zielszenario	Investitionskosten Trendszenario	Differenz Szenarien
Klimaschutz im Alltag	1.500.000 €	- €	1.500.000 €
Gesellschaft	1.500.000 €	- €	1.500.000 €
Klimaschutz, Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung	1.600.000 €	- €	1.600.000 €
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	158.300.000 €	81.500.000 €	76.800.000 €
Industrie	388.100.000 €	199.700.000 €	188.400.000 €
Summe Wirtschaft	548.000.000 €	281.200.000 €	266.800.000 €
Stadt als Vorbild: Öffentliche Gebäude und Anlagen	228.400.000 €	32.400.000 €	196.000.000 €
Wohngebäude Bestandssanierung	6.435.100.000 €	4.373.500.000 €	2.061.600.000 €
Klimaneutraler Wohngebäudeneubau	2.382.400.000 €	2.168.000.000 €	214.400.000 €
Klimaneutrale Nichtwohngebäude	1.257.200.000 €	178.600.000 €	1.078.600.000 €
Summe Gebäude	10.303.100.000 €	6.752.500.000 €	3.550.600.000 €
Lokal und erneuerbar erzeugter Strom	1.585.500.000 €	391.500.000 €	1.194.000.000 €
Dekarbonisierte Wärmeversorgung	2.144.100.000 €	15.400.000 €	2.128.700.000 €
Summe Energie	3.729.600.000 €	406.900.000 €	3.322.700.000 €
Verkehrsvermeidung und -verlagerung: Personenverkehr	438.300.000 €	3.500.000 €	434.800.000 €
Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe	246.400.000 €	56.100.000 €	190.300.000 €
Summe Mobilität	684.700.000 €	59.600.000 €	625.100.000 €
Summe aller Handlungsfelder	15.266.900.000 €	7.500.200.000 €	7.766.700.000 €

Tabelle 7 Gegenüberstellung der absoluten Investitionskosten im Ziel- und Trendszenario je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt

Gesellschaft

Klimaschutz im Alltag: Um ein dauerhaft stabiles klimaschonendes Verhalten im Alltag zu erreichen, müssen ca. 25% der Bonner Bürger*innen (ca. 83.000 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 1,5 Millionen Euro für Qualifizierungs-, Mitmach- und Kommunikationsmaßnahmen angesetzt.

Wirtschaft

Klimaschutz, Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung: Klimaschutz muss als Ziel der Wirtschaftspolitik fest im kommunalen Handeln verankert sein. Im Hinblick auf die regionale Wertschöpfung ist die Entwicklung und Transformation des Wirtschaftsstandortes Bonn durch die Schaffung guter Rahmenbedingungen, ein integriertes Ziel der Stadt Bonn. Für die Transformation bestehender Unternehmen, die Neuansiedlung klimaneutraler Betriebe und die Förderung einer Angebots- und Produktentwicklung für Klimaschutz und Nachhaltigkeit werden Kosten von ca. 1,6 Millionen Euro angesetzt.

Gewerbe, Handel, Dienstleistung: In diesen Handlungsschwerpunkt fallen die Kosten der Transformation im GHD-Sektor. Da die Kosten der Wärmeeinsparung bereits in einem anderen Handlungsschwerpunkt berechnet worden sind, werden nur die Kosten der Prozesswärmemixänderung betrachtet. Diese belaufen sich im Zielszenario auf 158,3 Millionen Euro und 81,5 Millionen Euro im Trendszenario.

Industrie: Die Kosten der Transformation im Industrie-Sektor für die Prozesswärmemixänderung belaufen sich im Zielszenario auf 388,1 Millionen Euro und 200 Millionen Euro im Trendszenario.

Die hier angegebenen Kosten entsprechen nicht den tatsächlich zu erwartenden Investitionskosten der Bonner Unternehmen. Ein grundsätzliches Problem besteht in der fehlenden Datengrundlage zur Herleitung. Die Entwicklung von geeigneten Indikatoren und deren Erfassung zur überschlägigen Berechnung der Investitionsbedarfe auf dem Weg zu Klimaneutralität wird daher als Grundlage für ein Kosten-Nutzen-Monitoring empfohlen.

Gebäude

Stadt als Vorbild: Öffentliche Gebäude und Anlagen: Für Modernisierungen im Zielszenario werden in Anlehnung an die Studie des Bundesverbands Verbraucherzentrale³⁵ Kosten von 767 €/m² angesetzt. Diese entsprechen dem höchsten Energiestandard, abzüglich der Kosten für die Umrüstung einer neuen Heizungsanlage. Für das Trendszenario werden ausschließlich die „Sowieso“-Kosten der Sanierung in Höhe von 396 €/m² angesetzt. Unter diesen Rahmenbedingungen ergeben sich für das Zielszenario Investitionskosten von rund 228,4 Mio. € und für das Trendszenario ein Investitionsbedarf von 32,5 Mio. €.

Die hier angegebenen Kosten schätzen lediglich die Kosten der energetischen Modernisierung ein. In der Praxis werden energetische und weitergehende baulichen Modernisierungen gleichzeitig durchgeführt. Dazu gehören z.B. die Ertüchtigung technischer Anlagen, Leitungen, Sanitäreinrichtungen oder Brandschutz. Diese Kosten werden hier nicht berücksichtigt. Die tatsächlichen objektbezogenen Modernisierungskosten dürften daher deutlich höher liegen.

Wohngebäude Bestandssanierung: Der Schwerpunkt fokussiert die energetische Modernisierung des Bonner Einfamilien- und Mehrfamilienhausbestandes. Die Wohnfläche wird mit 14,6 Millionen m² angesetzt. Die spezifischen Kosten der Modernisierung im Zielszenario betragen dabei 767 €/m² und im Trendszenario 396 €/m². Insgesamt ergeben sich für das Zielszenario Investitionskosten von rund 6,4 Mrd. € und für das Trendszenario ein Investitionsbedarf von 4,3 Mrd. €. 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 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. Das Sanierungsziel ist

³⁵ Hinz, Spezifische Kosten für die energetische Modernisierung im Gebäudebestand in Abhängigkeit des Effizienzstandards

unabhängig von einer zeitlichen Dimension. Hemmnisse, wie fehlende Fachkräfte oder Akzeptanzprobleme, sind jedoch Risiken für die Umsetzung.

Klimaneutraler Wohngebäudebau: Auf Basis statistischer Daten wird eine jährliche Neubautätigkeit von 80.000m² unterstellt. Die spezifischen Kosten werden mit 1.983 €/m² angesetzt. Bei einer Laufzeit von 15 Jahren führt das kumuliert zu Investitionskosten im Zielszenario von 2,38 Mrd. € und 2,17 Mrd. € im Trendszenario. Im Zielszenario (KfW40-Standard) liegen die kapitalgebundenen Kosten somit 9% über denen im Trendszenario (KfW70).

Klimaneutrale Nichtwohngebäude: Ausgehend von einer Nutzfläche von 2.845.713 m² und spezifischen Kosten von 767€/m² entstehen im Zielszenario Investitionskosten i.H.v. 1,26 Mrd. Euro. Bei angenommenen 396€/m² im Trendszenario belaufen sich die kapitalgebundenen Kosten auf 178,6 Mio. €.

Energie

Lokal und erneuerbar erzeugter Strom: Der Handlungsschwerpunkt befasst sich mit dem Ausbau der lokalen erneuerbaren Energiepotenziale. Das Zielszenario strebt einen Ausbau der Photovoltaik auf circa 800 MWp auf Dachflächen und circa 200 MWp auf Freiflächen an. Kumuliert führt das zu Investitionskosten i.H.v. 1,59 Mrd. Euro im Ziel- und 391,5 Millionen Euro im Trendszenario.

Dekarbonisierte Wärmeversorgung: Da es sich um einen Handlungsschwerpunkt handelt, in welchem die Umstellung der Wärmeträger untersucht wird, werden die Kosten der beiden Szenarien mithilfe der gleichen Energiemenge berechnet, um Überlagerungseffekte aus der Gebäudehüllenmodernisierung zu vermeiden. Spezifisch betragen die Investitionskosten der Wärmeversorgung ungefähr 700 €/(MWh/a) im Zielszenario und 606 €/(MWh/a) im Trendszenario, was zu einer Gesamtinvestition von rund 2,1 Mrd. € im Ziel- und 15,4 Mio. € im Trendszenario führt.

Mobilität

Verkehrsvermeidung und -verlagerung: Personenverkehr: Der Handlungsschwerpunkt umfasst Klimaschutzmaßnahmen sowohl für den Individualverkehr mit dem Pkw als auch für den öffentlichen Verkehr mit Bus und Bahn. Für die Förderung von Fuß- und Radverkehr, multimodaler Mobilitätsangebote sowie Ausbau des Schienen- und Busverkehrs werden kapitalgebundene Kosten i.H.v. 438,3 Mio. € im Ziel- und 3,5 Mio. € im Trendszenario angesetzt.

Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe: Der Handlungsschwerpunkt berechnet notwendige Investitionskosten zur umfassenden Änderung der Antriebstechnologien und zugehöriger Infrastruktur. Während im Zielszenario von einem E-Mobilitätsanteil von 84% und einem Wasserstofffahrzeuganteil von 5% ausgegangen wird, wird im Trendszenario lediglich von 50% eMobilen und 5% Wasserstofffahrzeugen ausgegangen. 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 ausgegangen. Die private Ladeinfrastruktur wird im Einklang mit der DENA Studie „Privates Ladeinfrastrukturpotenzial für Deutschland“ mit 29 Ladepunkten je 100 eFahrzeuge angesetzt. Bei Mehrinvestitionskosten von 3.000 € für Elektrofahrzeuge und 40.000 € für Wasserstofffahrzeuge, sowie 2.000 € Investitionskosten je Ladepunkt, ergeben sich im Zielszenario Investitionskosten von ca. 246,4 Mio. €. Die Investitionskosten im Trendszenario betragen rund 56,1 Mio. €.

9.2 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 das Zielszenario 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 im Vergleich zur Trendentwicklung.

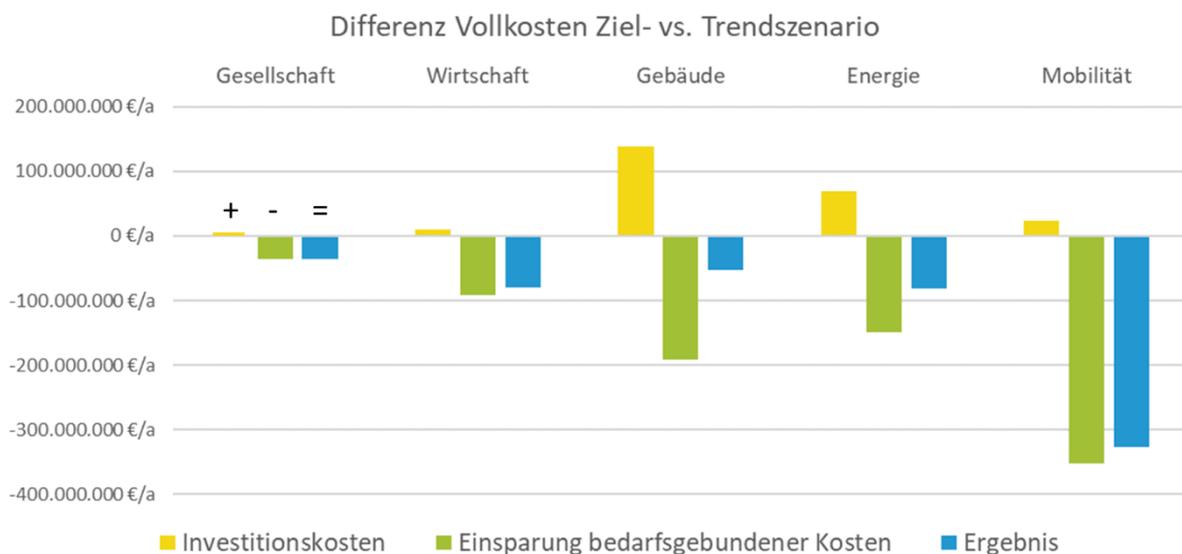


Abbildung 56 Vergleich Differenz Ziel- vs. Trendszenario der jährlichen Vollkosten je Handlungsfeld

Handlungsfeld	Differenz Investitionskosten	Einsparung bedarfsgebundener Kosten	Ergebnis
Gesellschaft	60.000.000 €/a	-41.400.000 €/a	-41.300.000 €/a
Wirtschaft	10.400.000 €/a	-63.400.000 €/a	-53.000.000 €/a
Gebäude	138.000.000 €/a	-170.600.000 €/a	-32.600.000 €/a
Energie	69.000.000 €/a	-149.800.000 €/a	-80.800.000 €/a
Mobilität	24.300.000 €/a	-351.700.000 €/a	-327.400.000 €/a

Tabelle 8 Übersicht Differenz Ziel- vs. Trendszenario der jährlichen Vollkosten je Handlungsfeld

9.3 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 Zielszenarios 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 Zielszenarios und des Trendszenarios.

Die Internalisierung der externen Umweltkosten erfolgt durch einen Vergleich mit den Treibhausgas-Vermeidungskosten und den sich daraus ergebenden vermiedenen Umweltschäden in Euro pro Jahr.

Die CO₂-Vermeidungskosten werden aus dem gewichteten Mittelwert der CO₂-Einsparungen je Handlungsschwerpunkt gebildet.

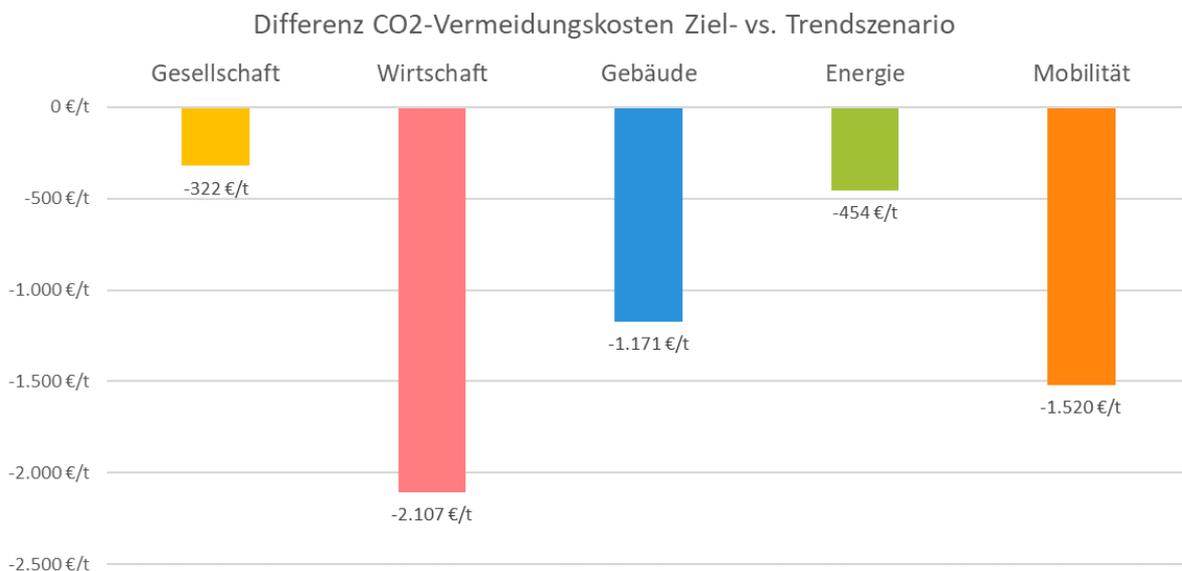


Abbildung 57 Vergleich der spezifischen CO₂-Vermeidungskosten je Handlungsfeld in €/t

Handlungsfeld	Differenz Investitionskosten
Gesellschaft	-322 €/t
Wirtschaft	-2.107 €/t
Gebäude	-1.171 €/t
Energie	-454 €/t
Mobilität	-1.520 €/t

Tabelle 9 Übersicht der spezifischen CO₂-Vermeidungskosten je Handlungsfeld in €/t

9.4 Vermiedene Umweltschäden

Diesem Ansatz liegt die Methodenkonvention des Umweltbundesamtes zu Grunde³⁶. 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 195 €/tCO₂ bzw. 680 €/tCO₂. Der Unterschied der Bewertung ergibt sich aus einer gewichteten Zurechnung der Schäden auf zukünftige Generationen. Der höhere Wert geht davon aus, dass heutige und zukünftige Schäden gleich gewichtet werden, also im gleichen Maße die Wohlfahrt heutiger und zukünftiger Generationen berücksichtigt wird. Im Folgenden werden 195€/tCO₂ angesetzt.

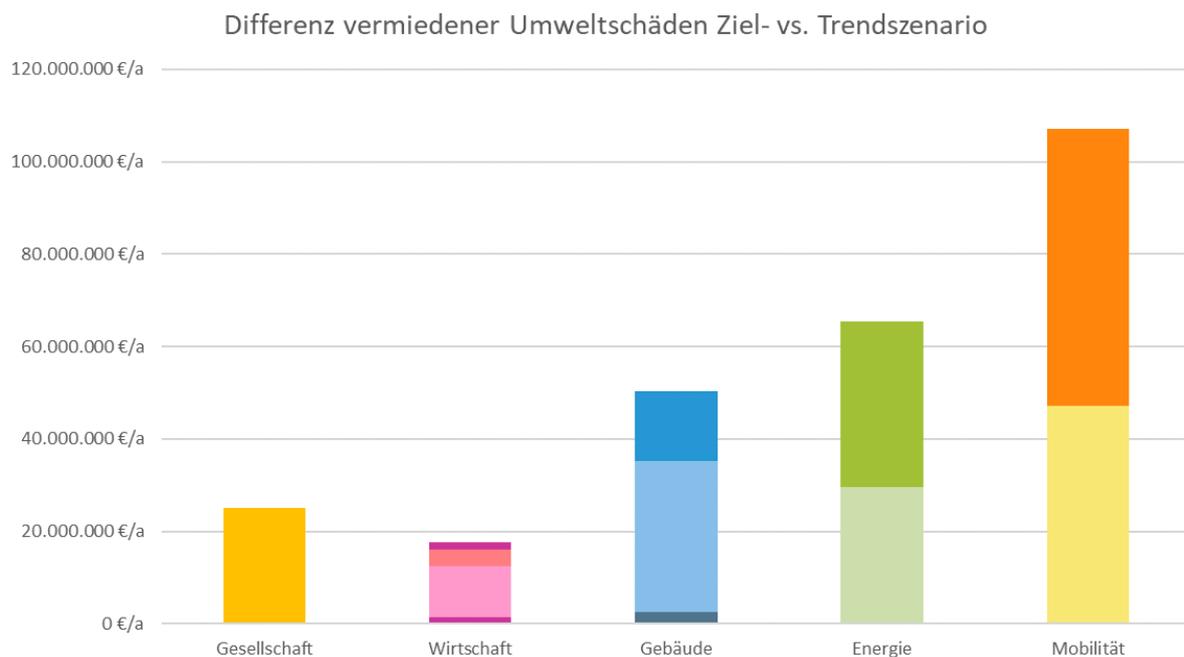


Abbildung 58 Vergleich zwischen Ziel- und Trendszenario der vermiedenen Umweltschäden

³⁶ Bünger, Björn et al., „Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten – Methodische Grundlagen“, Umweltbundesamt 2018

Handlungsfeld	Differenz vermiedener Umweltschäden Ziel- vs. Trendszenario
Gesellschaft	25.000.000 €/a
Wirtschaft	17.700.000 €/a
Gebäude	50.400.000 €/a
Energie	65.500.000 €/a
Mobilität	107.100.000 €/a

Tabelle 10 Übersicht vermiedene Umweltschäden je Handlungsfeld

9.5 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.

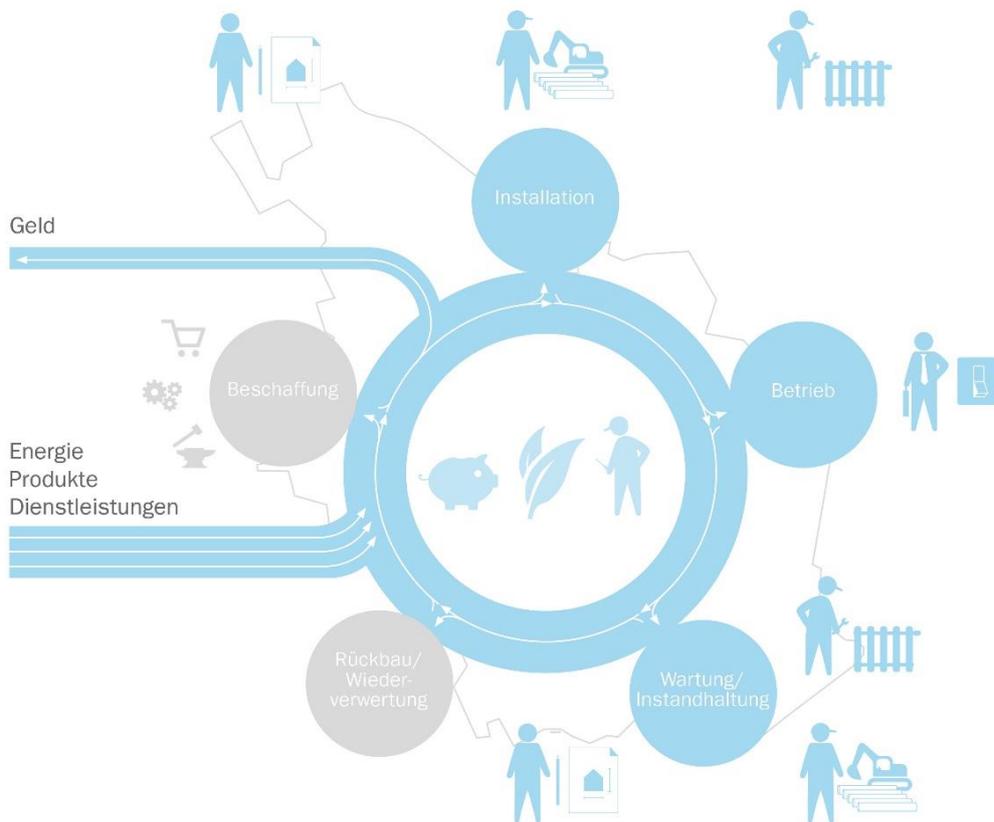


Abbildung 59 Prinzipdarstellung regionale Wertschöpfung über die Wertschöpfungsebenen

Für kommunale Prozesse hat sich die Berücksichtigung der Wertschöpfung bewährt, die in den Grenzen der Gebietskörperschaft und den dort ansässigen Unternehmen und deren Mitarbeiter*innen erbracht wird sowie die kommunale Wertschöpfung der Gebietskörperschaft. Beschrieben wird der Effekt durch die Unternehmensgewinne, das Nettoeinkommen der Mitarbeiter*innen sowie die Einnahmen der Stadt Bonn 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.

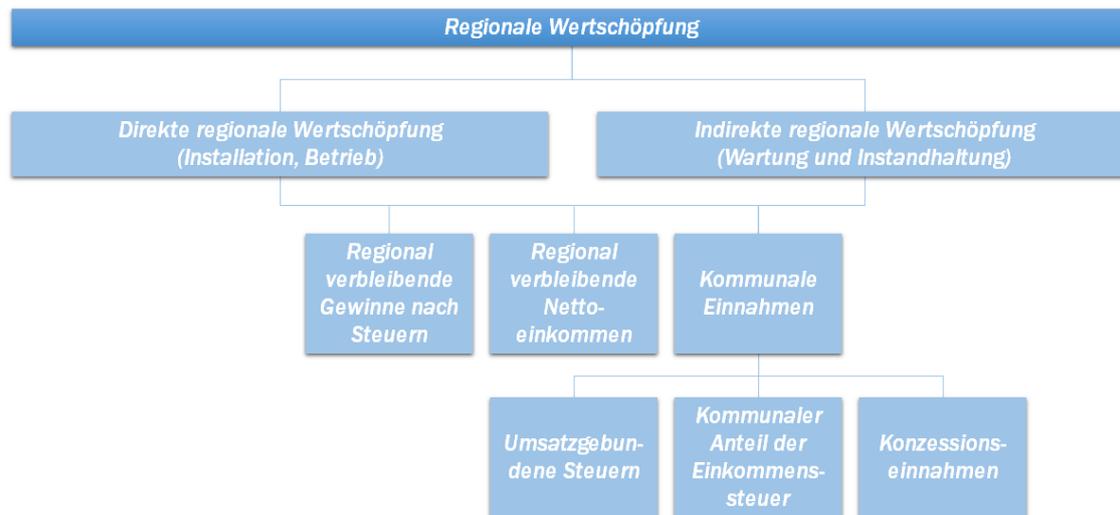


Abbildung 60 Das Modell der direkten und indirekten Wertschöpfung³⁷

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.

³⁷ Quelle: Eigene Darstellung

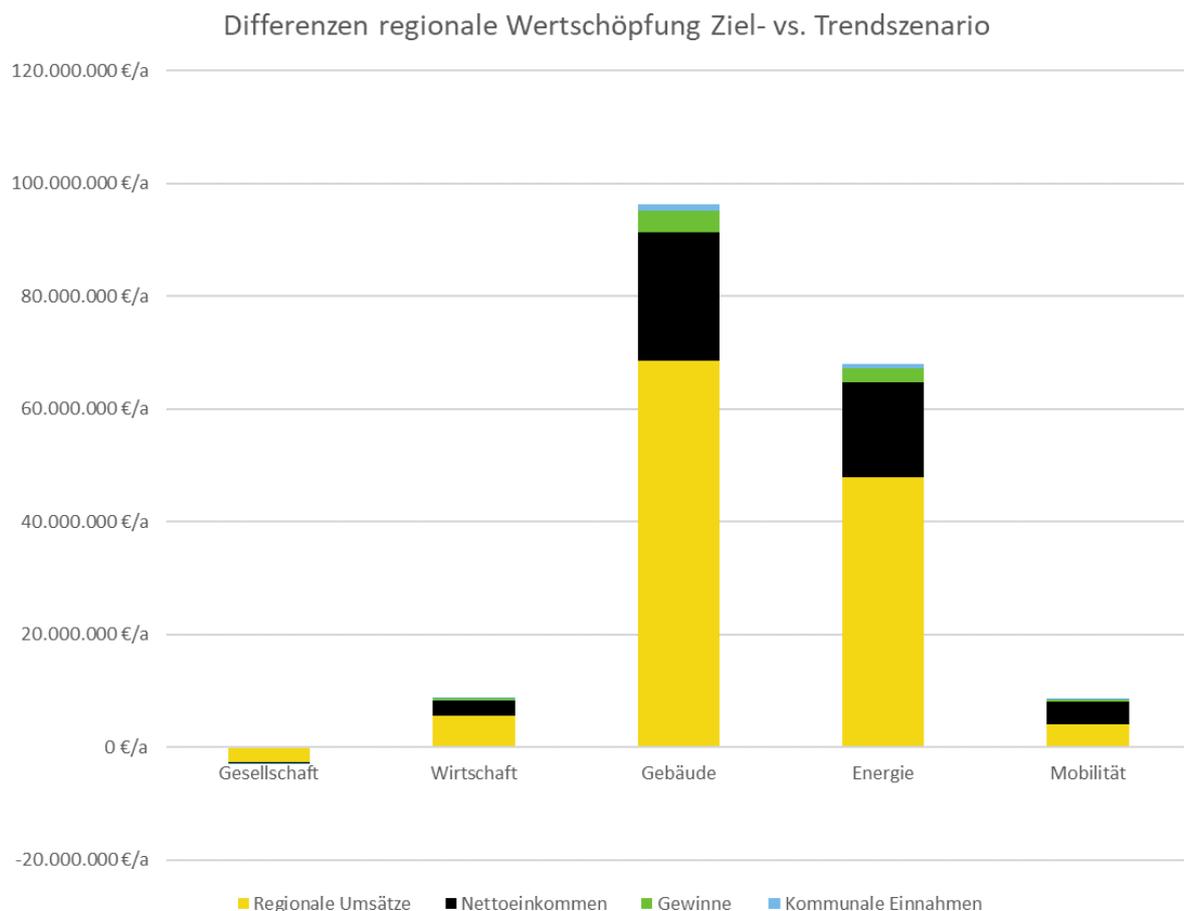


Abbildung 61 Differenzen der regionalen Umsätze und Arbeitsplatzäquivalente nach Handlungsfeldern

Handlungsfeld	Regionale Umsätze	Nettoeinkommen	Gewinne (nach Steuern)	Kommunale Einnahmen	Arbeitsplatzäquivalente
Gesellschaft	-2.700.000 €/a	-60.000 €/a	-90.000 €/a	-20.000 €/a	-1
Wirtschaft	5.500.000 €/a	2.800.000 €/a	300.000 €/a	100.000 €/a	82
Gebäude	68.500.000 €/a	22.800.000 €/a	3.900.000 €/a	1.100.000 €/a	633
Energie	47.800.000 €/a	17.000.000 €/a	2.400.000 €/a	900.000 €/a	489
Mobilität	4.100.000 €/a	4.000.000 €/a	300.000 €/a	200.000 €/a	116

Tabelle 11 Übersicht Differenzen zwischen Trend- und Zielszenario regionale Wertschöpfung je Handlungsfeld

Im Folgenden werden die Differenzen der regionalen Umsätze und Arbeitplatzeffekte zwischen Ziel- und Trendszenario aufgeführt.

Gesellschaft

Handlungsschwerpunkt	Regionale Umsätze	Nettoeinkommen	Gewinne (nach Steuern)	Kommunale Einnahmen	Arbeitsplatzäquivalente
Klimaschutz im Alltag	-2.710.000 €/a	-60.000 €/a	-90.000 €/a	-20.000 €/a	-1

Wirtschaft

Handlungsschwerpunkt	Regionale Umsätze	Nettoeinkommen	Gewinne (nach Steuern)	Kommunale Einnahmen	Arbeitsplatzäquivalente
Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung	-190.000 €/a	-10.000 €/a	-10.000 €/a	0 €/a	0
Klimaschutz, Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung	-1.580.000 €/a	-30.000 €/a	-50.000 €/a	-10.000 €/a	0
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	470.000 €/a	690.000 €/a	50.000 €/a	30.000 €/a	20
Industrie	6.830.000 €/a	2.150.000 €/a	320.000 €/a	120.000 €/a	62

Gebäude

Handlungsschwerpunkt	Regionale Umsätze	Nettoeinkommen	Gewinne (nach Steuern)	Kommunale Einnahmen	Arbeitsplatzäquivalente
Stadt als Vorbild: Kommunale Gebäude und Anlagen	6.040.000 €/a	1.900.000 €/a	290.000 €/a	100.000 €/a	54
Wohngebäude Bestandssanierung	18.780.000 €/a	7.670.000 €/a	1.110.000 €/a	360.000 €/a	216
Klimaneutraler Wohngebäudeneubau	6.040.000 €/a	2.060.000 €/a	300.000 €/a	110.000 €/a	59
Klimaneutrale Nichtwohngebäude	37.660.000 €/a	11.190.000 €/a	2.180.000 €/a	550.000 €/a	304

Energie

Handlungsschwerpunkt	Regionale Umsätze	Nettoeinkommen	Gewinne (nach Steuern)	Kommunale Einnahmen	Arbeitsplatzäquivalente
Lokal und erneuerbar erzeugter Strom	12.540.000 €/a	4.300.000 €/a	610.000 €/a	230.000 €/a	124
Dekarbonisierte Wärmeversorgung	35.280.000 €/a	12.690.000 €/a	1.750.000 €/a	660.000 €/a	365

Mobilität

Handlungsschwerpunkt	Regionale Umsätze	Nettoeinkommen	Gewinne (nach Steuern)	Kommunale Einnahmen	Arbeitsplatzäquivalente
Verkehrsvermeidung und -verlagerung: Personenverkehr	840.000 €/a	3.870.000 €/a	200.000 €/a	140.000 €/a	114
Klimaschonende Antriebe und Kraftstoffe	3.250.000 €/a	100.000 €/a	110.000 €/a	20.000 €/a	2

9.6 Empfehlungen zur Strategieoptimierung und Maßnahmen Priorisierung

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. In diesem Kapitel geht es darum, die entwickelten Kennwerte zusammenzuführen und eine ganzheitliche Betrachtung der untersuchten Effekte zu ermöglichen. Alleine 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 62](#) verdeutlicht das Vorgehen.

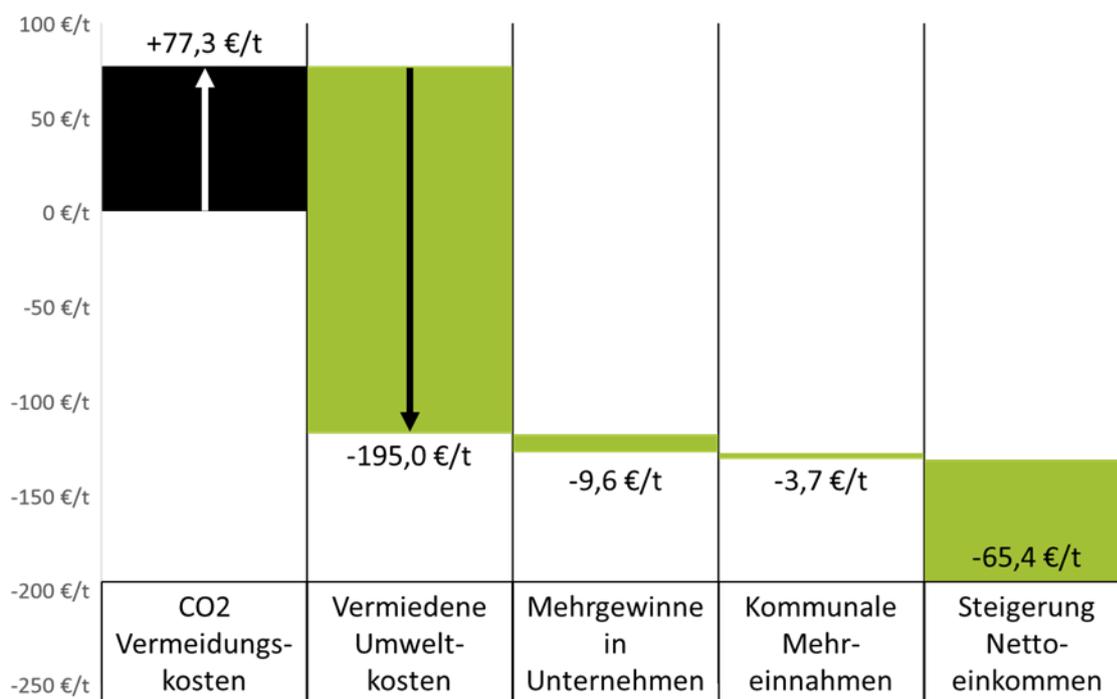


Abbildung 62 Prinzipdarstellung der „Klimaschutzrendite“ eines beispielhaften Handlungsschwerpunkts – negative Werte bedeuten hier eine positive Wirkung

Die Abbildung zeigt, dass die CO₂-Vermeidungskosten des untersuchten Handlungsschwerpunkts rund 77 € pro eingesparter Tonne CO₂ betragen. Alleine durch die Betrachtung der vermiedenen Umweltkosten in Höhe von 195 €/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 -196 €/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.

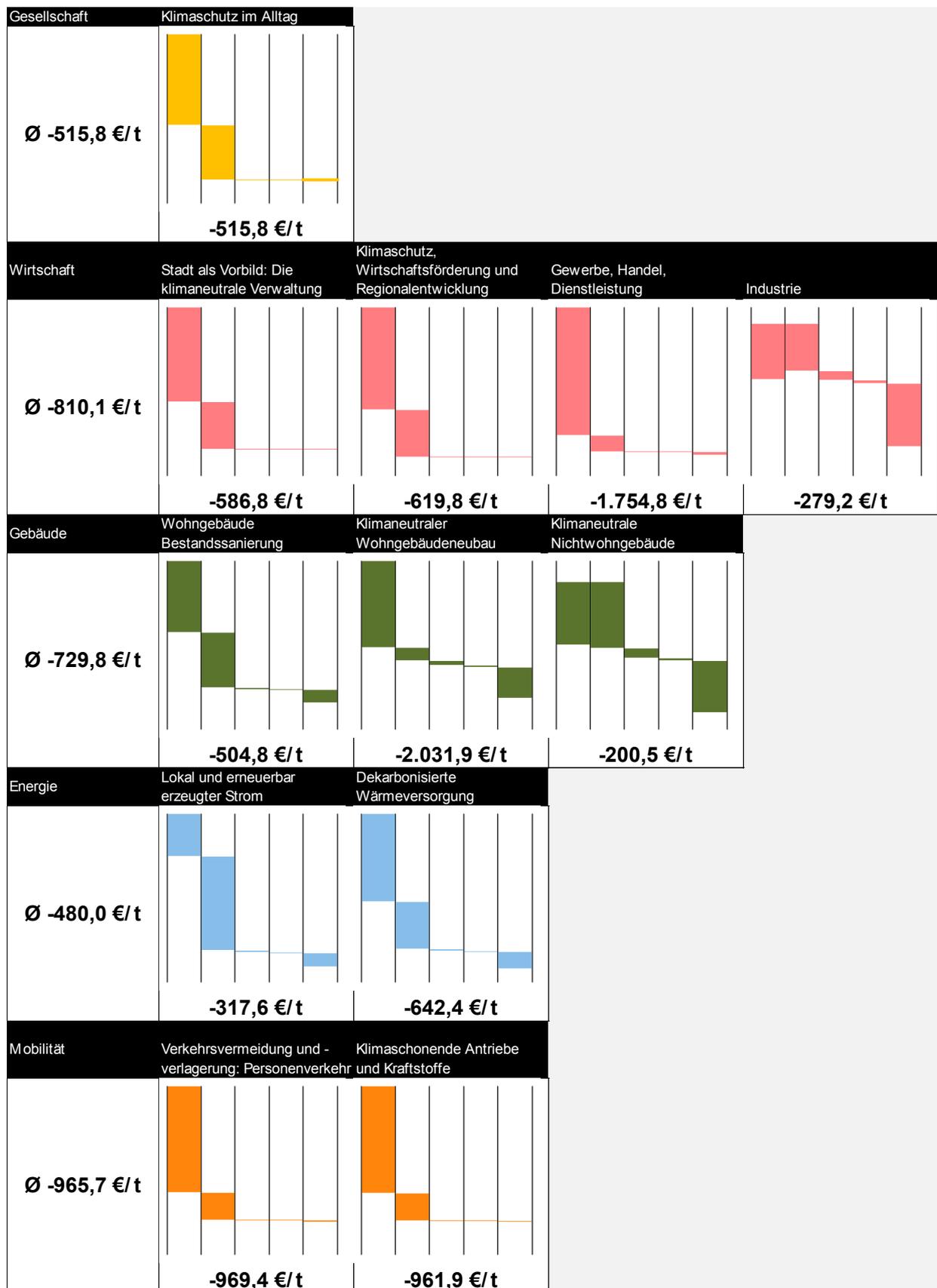


Abbildung 63 Spezifische Vermeidungskosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt. (Die Erläuterung der hier vereinfacht dargestellten Diagramme ist in der vorherigen Abbildung zu finden)

Die durchschnittlichen Vermeidungskosten je Handlungsfeld unter Berücksichtigung der relevanten Effekte liegen zwischen -480,0 €/t und -965,7 €/t. Eine Investition in ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen ist somit unter den gegebenen Rahmenbedingungen in allen Handlungsfeldern „wirtschaftlich“, sobald die gesamtgesellschaftlichen Effekte mit einbezogen werden. Auch auf Handlungsschwerpunktebene sind alle zwölf untersuchten Handlungsschwerpunkte negativ.

Um eine Priorisierung der Handlungsschwerpunkte zu ermöglichen (Merit-Order), werden im nächsten Schritt CO₂-Einsparung, Wirkungszeitraum und die Klimaschutzrendite der einzelnen Schwerpunkte in Beziehung zueinander gesetzt und visualisiert.

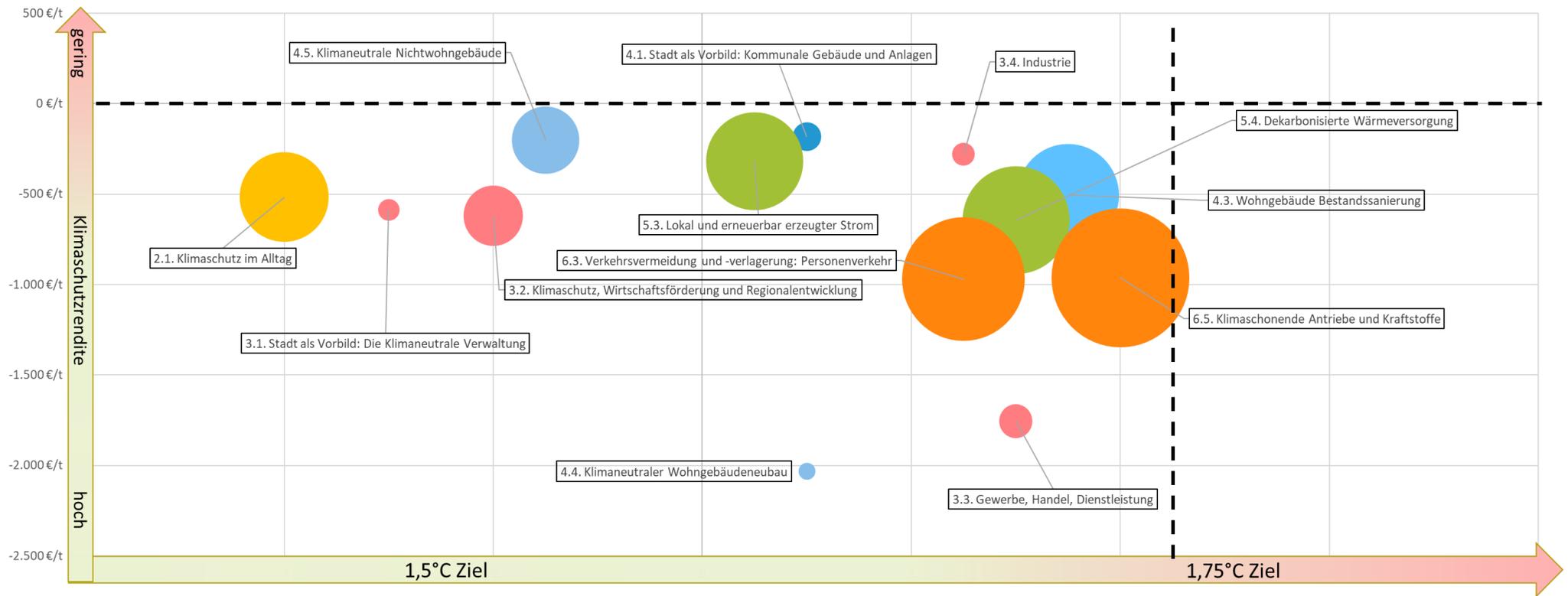


Abbildung 64 Grafische Verortung der Handlungsschwerpunkte nach verschiedenen Bewertungskriterien zur Ableitung strategischer Handlungsempfehlungen

Auf der Abbildung sind die Handlungsschwerpunkte dargestellt. Je tiefer ein Handlungsschwerpunkt auf der Y-Achse liegt, desto günstiger ist die Wirtschaftlichkeit des Schwerpunkts. Je weiter links ein Kreis auf der X-Achse liegt, desto kurzfristiger entfaltet er seine Wirkung. Dabei zahlen Handlungsschwerpunkte auf der linken Seite eher auf das 1,5°C Ziel ein, als Schwerpunkte die weiter rechts angesiedelt sind. Auch die rechts angesiedelten Schwerpunkte entfalten schon früher ihre Wirkung, jedoch benötigen diese zumeist längere Vorlaufzeiten und ein größeres politisches als auch gesellschaftliches Engagement. Weiterhin gilt, dass die Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens nur erfüllt werden können, wenn das Potenzial sämtlicher Handlungsschwerpunkte auch tatsächlich gehoben werden kann.

Empfehlungen:

- Die Zielsetzung der Bundesstadt Bonn der Klimaneutralität bis 2035 erfordert schnelles und umfassendes Handeln.
- Die Kosten-Nutzen Abwägung zeigt, dass grundsätzlich alle Handlungsschwerpunkte eine Klimarendite abwerfen – der Nutzen also die Kosten übertrifft.
- Investitionen in ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen erzielt unter den gegebenen Rahmenbedingungen in allen Handlungsfeldern eine „Klimarendite“, sobald die gesamtgesellschaftlichen Effekte mit einbezogen werden. Durch den Prozess ergeben sich überschlägig durch das Zielszenario im Vergleich zum Trendszenario:
 - Jährliche vermiedene Umweltkosten: 265.500.000 €/a
 - Regionale Unternehmensumsätze: 123.300.000 €/a
 - Arbeitsplatzeffekte: 1.319 Vollzeitäquivalente
 - Nettoeinkommen der Beschäftigten: 46.500.000 €/a
 - Unternehmensgewinne: 6.800.000 €/a
 - Kommunale Mehreinnahmen: 2.300.000 €/a
- Wichtig ist, dass sich die Rahmenbedingungen immer schneller ändern. Insofern ist eine Abwägung, Neueinschätzung und Nachjustierung während des Umsetzungsprozesses zwingend erforderlich.
- Innerhalb des engen Handlungsrahmen von 13 Jahren lassen sich folgende Priorisierung formulieren:
 - Umsetzen: Die in den Handlungsschwerpunkten „Klimaschutz im Alltag“, „Stadt als Vorbild – Die klimaneutrale Verwaltung“, „Klimaschutz, Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung“ sowie „Klimaneutrale Nichtwohngebäude“ zusammengefassten Maßnahmen zeichnen sich durch eine hohe Klimaschutzrendite und Reduktionseffizienz aus. Eine schnelle Umsetzbarkeit ist wahrscheinlich. Entsprechende Maßnahmen der Schwerpunkte haben eine hohe Umsetzungspriorität und sollten zeitnah gestartet werden.
 - Aktivieren: Maßnahmen im Handlungsschwerpunkten „Lokal und erneuerbar erzeugter Strom“ sind schnell umsetzbar und leisten einen Beitrag zur Erreichung des 1,5 Grad Ziels. Finanzielle Anschubfinanzierungen sind zur Aktivierung notwendig. Die betreffenden Schwerpunkte bzw. Maßnahmen haben eine hohe operative Umsetzungspriorität. Förderung müssen zeitnah akquiriert werden und eine Umsetzung erfolgen. Tendenziell gilt dies auch für den Handlungsschwerpunkt „Dekarbonisierte Wärmeversorgung“ und „Industrie“
 - Ermöglichen: Die übrigen Handlungsschwerpunkte und Maßnahmen erzielen hohe CO₂-Reduktionen bei gleichzeitig vorteilhaften Klimaschutzrenditen. Herausforderungen im Zuge der Umsetzung sind die Anpassung der Rahmenbedingungen, insbesondere der regulatorischen Rahmenbedingungen. Darüber hinaus müssen Ressourcen bereitgestellt und Planungen beschleunigt werden. Die Schwerpunkte haben eine hohe strategische Umsetzungspriorität.

10 Monitoring und Controlling

Die Stadt Bonn 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. In diesem Kapitel werden die hierzu erforderlichen Handlungsempfehlungen und Instrumente des Messens und Anpassens in der Umsetzung beschrieben.

10.1 Grundverständnis

Der Weg zur Klimaneutralität 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 2035. Dieser lebendige Prozess erfordert einen laufenden Soll-Ist-Werteabgleich der Zielerreichung (Messen) sowie ein ständiges Nachjustieren, Korrigieren, Stoppen und Neustarten (Anpassen). Drei Prinzipien bilden die Basis für diese Daueraktivitäten.

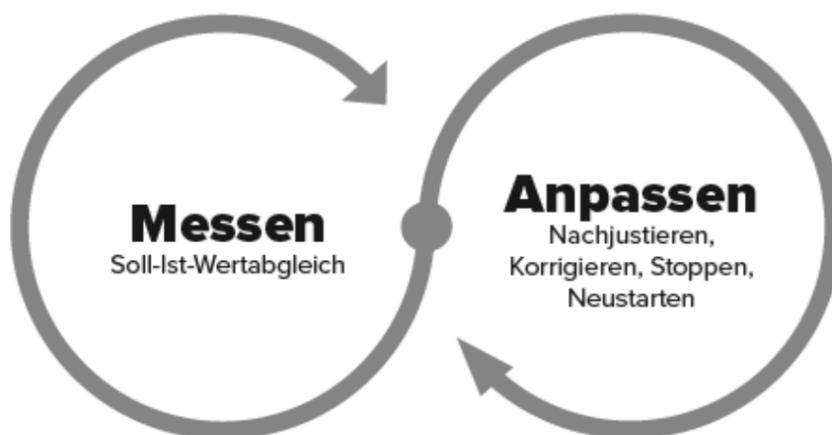


Abbildung 65 Der Regelkreis des Messens- und Anpassens

Prinzip 1: Multiprojektmanagement für eine umsetzungsorientierte Prozesssteuerung: Dreh- und Angelpunkt ist das Multiprojektmanagement als Organisations- und Steuerungsebene. Es 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 Bonn mit rechtlichen, planerischen und finanziellen Mitteln die Rahmenbedingungen für die Umsetzung von Maßnahmen gestalten. Die Umsetzung der Klimaneutralitäts-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 Bonns auf den Weg gebracht.

Prinzip 3: Automatisiertes Monitoring und Controlling: Das Monitoring und Controlling erfasst und bewertet den Prozessfortschritt anhand von spezifischen Indikatoren. Geprüft wird, ob die Leitziele in den Handlungsfeldern eingehalten werden. Dabei wird eine konsequente Digitalisierung empfohlen.

10.2 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.

Multiprojektmanagement im kommunalen Klimaschutz bedeutet, ein Klima-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 Klima-Portfolio der Klimaschutzprojekte und verfolgt übergeordnete und langfristige kommunale Klimaschutzziele.

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 12 Unterschied zwischen Projektmanagement und Multiprojektmanagement

Für die Umsetzung des Klimaplanes wird empfohlen, das Multiprojektmanagement im Programmbüro „Klimaneutrales Bonn“ einzurichten. Das Programmbüro Klimaneutrales Bonn ist eines von vier Programmbüros, die die Verzahnung der Fachämter und Konzerntöchter in den strategisch wichtigen Themen Klimaschutz, Mobilität, soziale Gerechtigkeit und Digitalisierung sicherstellen. Angesiedelt sind die Programmbüros direkt unterhalb der Oberbürgermeisterin in der strategischen Projektsteuerung, im Amt 14 Rechnungsprüfungsamt.

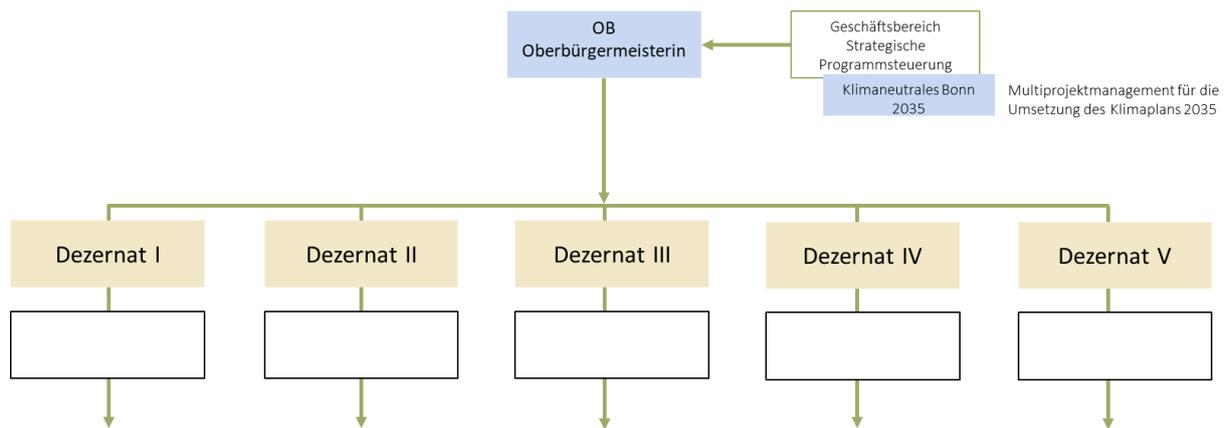


Abbildung 66 Prinzipdarstellung geplante Einbindung Multiprojektmanagement als Instrument der Strategischen Steuerung

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 Wissen- und Multiprojektmanagement erleichtert die Initiierung und Umsetzung von Klimaschutzprojekten. Es unterstützt auf Prozessebene in der Startphase und der Umsetzung.
- **Koordination und Steuerung der Ressourcen im Rahmen der Klimaplanumsetzung:** Erforderliche Ressourcen werden im Sinne einer strategischen Planung ermittelt und Vorschläge zu deren Einsatz zur Beratung mit den verantwortlichen Dezernaten in den Lenkungsausschuss eingebracht. Dazu gehören Personalressourcen, aber auch Mittel zur Innovations- und Investitionsförderung.
- **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.

10.3 Den Prozess beeinflussen: Instrumente zur Prozesssteuerung

Das Klima-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 Bonn im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung.

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 Klimaneutralitäts-Strategie im Rahmen des Multiprojektmanagements eingebunden und bilden damit den Motor für den Veränderungsprozess (vgl. Kapitel 10.2).

Vom Projekt zum Prinzip:

Strategische Handlungsschwerpunkte und Leitprojekte im städtischen Einflussbereich geben die strategische Richtung vor, ermöglichen das Lernen am Projekt.

Kreis der Akteur*innen erweitern:

Bürger*innen, Unternehmen und Verbände bringen eigene Projekte auf den Weg

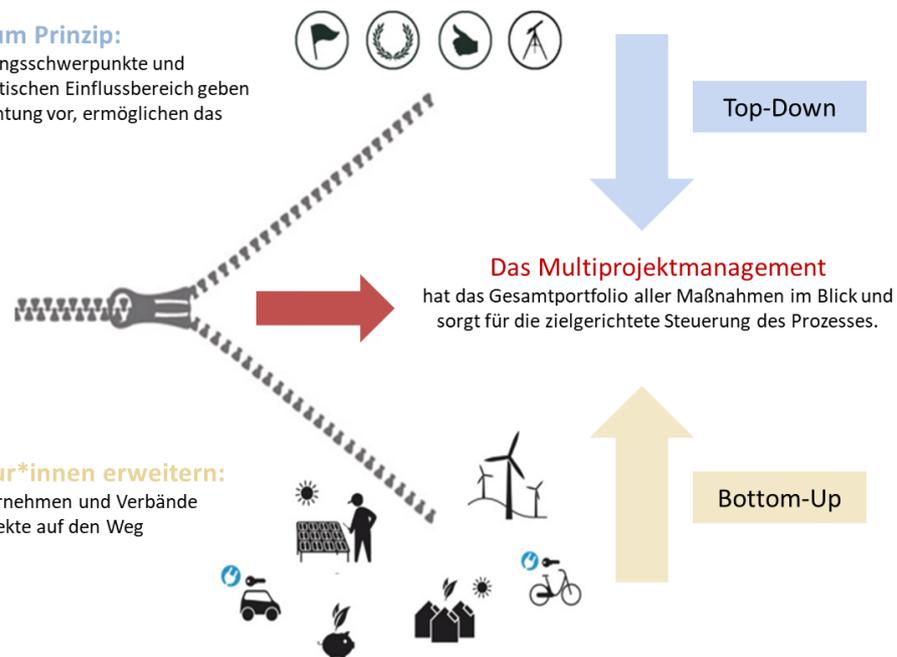


Abbildung 67 Prinzip der Steuerung durch strategische Projekt- und Maßnahmenentwicklung

Der Klimaplan erfordert eine beschleunigte Umsetzung von Projekten. Voraussetzung ist eine organisatorische Verankerung der Beteiligung und Verfahren, wie Projektideen der Bürger*innen gefördert und in die Realisierung gebracht werden können. Grundlage ist ein offenes Vorschlagsmanagement: Bürger, Unternehmen, Vereine und Verbände können zu jedem Zeitpunkt Projektideen einbringen. Erste Ansprechpartner*in ist das Kernteam des Multiprojektmanagements der Stadt Bonn. Masterplanmanagements. In dieser ersten Phase gibt es keine formalen Anforderungen an die Beschreibung der Projektidee. Die Schwelle für eine Beteiligung soll bewusst niedrig gehalten werden.

Damit eine Projektidee zu einem Projekt werden kann, muss eine Projektskizze erstellt werden. Die Projektskizze dient dazu, die Projektidee mit den Beteiligten zu konkretisieren. Verläuft dieser Schritt erfolgreich, wird das Projekt dem Lenkungskreis vorgestellt, dort bewertet und nach klar definierten Kriterien ausgewählt.

Zentrales Auswahlkriterium ist das Prinzip der Nachhaltigkeit mit seinen ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten. Um eine Einschätzung zur Eignung eines Projekts und seiner Initiatoren zu gewinnen, müssen daher zuerst folgende grundsätzliche Fragen gestellt werden:

- Dient das Projekt der Reduktion von Treibhausgasen?
- Schafft das Projekt einen wirtschaftlichen Mehrwert im Sinne regionaler Wertschöpfung?
- Hilft das Projekt, den Lebenswert der Bürger*innen in Bonn zu verbessern?

Weitere Kriterien betreffen den Nutzen des Projekts für die Kommunikation, Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit:

- Hat das Projekt eine möglichst große Öffentlichkeitswirkung durch eine profilierte, innovative Botschaft und klare Alleinstellungsmerkmale?
- Hat das Projekt eine Beispielfunktion für bürgerschaftliches Engagement im Klimaschutz?
- Erzielt das Projekt eine Öffentlichkeitswirkung über die Grenzen Bonns hinaus?
- Ermöglicht das Projekt möglichst vielen Bürger*innen die aktive Teilnahme?

- Erreicht es Zielgruppen, die mit dem bisherigen Klima-Portfolio noch nicht angesprochen werden?
- Schließt das Projekt eventuell eine inhaltliche Lücke des bisherigen Klima-Portfolio?
- Wird ein Projekt ausgewählt, erhält es das „Gütesiegel“ eines Projekts des Klimaplan 2035 der Bundesstadt Bonn.



Abbildung 68 Die Umsetzung beschleunigen – Bürgerschaftlich getragene Projekte integrieren

Empfehlungen zur verbindlichen Verankerung der Steuerungsprozesse: Für die Steuerung des Klimaschutzprozesses innerhalb der Stadtverwaltung Bonn wird in Anlehnung an das Klimaschutzgesetz die Einführung eines verbindlichen Nachsteuerungsmechanismus bei Zielverfehlung der städtischen Ziele mit folgenden Schrittfolgen empfohlen.

- Multiprojektmanagement führt jährlich die Bilanzierung nach dem BSKO-Verfahren durch und ermittelt die Emissionsdaten des Vorjahres.
- Multiprojektmanagement führt den Soll-Ist-wert Abgleich für die sektorspezifischen CO₂-Emissions- und Budgetziele durch (jährlich).
- Fall1: Maximale Jahresemissionsmengen eingehalten = kein Nachsteuerungsbedarf
- Fall2: Jahresemissionsmengen in einem oder mehreren Sektoren überschritten => Nachsteuerungsbedarf
- Klimarat (halbjährlich) und Projektgruppen wägen ab und empfehlen Maßnahmen zur Nachjustierung

- Dezentrate und städtischen Beteiligungen (halbjährlich) wägen ab und legen Aktivitäten zur Nachsteuerung mit direktem oder indirektem Einfluss vor.

Im Rat der Stadt Bonn 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.

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, die Bildung von Service-Plattformen oder die Gründung projektbezogener Umsetzungsorganisationen.

Klimakoordinator*innen als Agenten der Veränderung: Es wird empfohlen, in den relevanten Dezernaten Klimaschutzmanager*innen als Klimakoordinator*innen einzusetzen. Die Aufgabe der Klimakoordinator*innen besteht darin, die Umsetzung der Klimaziele in den Geschäfts- oder Fachbereichen 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. Die folgende Abbildung zeigt die Organisationsstruktur unter Berücksichtigung der zusätzlichen Klimakoordinator*innen.

K Klimakoordinator*in
(Change Agents)

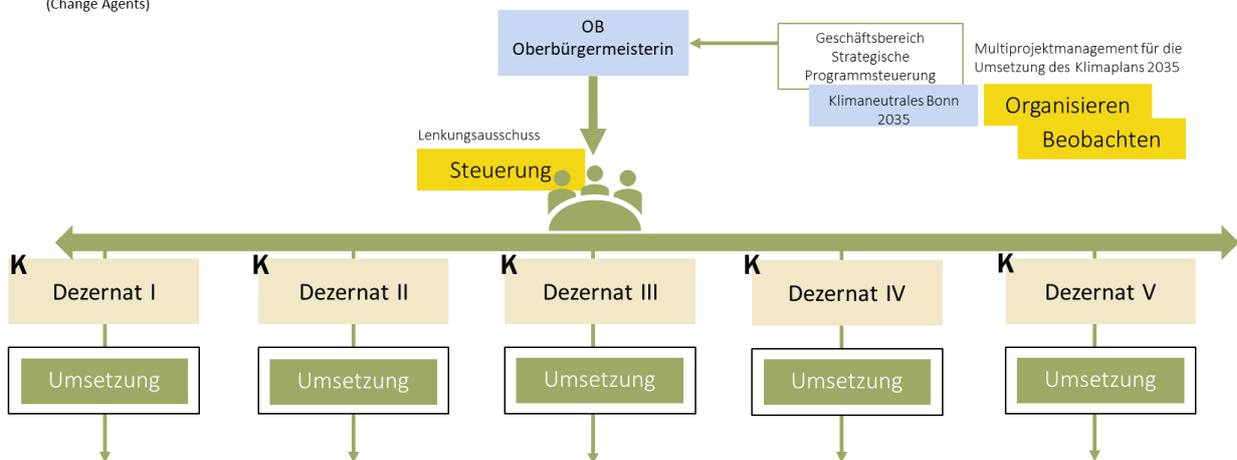


Abbildung 69 Prinzipdarstellung einer dezentralen Verankerung der Klimaschutzarbeit

Vorteile dieser Struktur sind:

- Kooperatives Steuerungsmodell mit Umsetzungsverantwortung in den Dezernaten – hierdurch starke Verankerung in der Gesamtorganisation.
- Klimakoordinator*innen in den Dezernaten – hierdurch hohe Gestaltungskraft.
- Zentrales Controlling und Prozessanalyse als interne und externe Dienstleistung.

Serviceplattformen: Serviceplattformen dienen der Bündelung von Klimaschutzaufgaben zwischen verschiedenen Dezernaten und Beteiligungen der Stadt Bonn. Die Serviceplattformen fördern integrierte Lösungen und stellen Dienstleistungen zur Verfügung.

Umsetzungsbezogene Organisationen fördern und Projekte dauerhaft tragen: Die Gründung von Projektträgerschaften für kommunale Klimaschutzprojekte (ggf. mit privater Beteiligung) dient zur Beschleunigung der Umsetzung. Die Projektträgerschaft ist Ideen- und Wissenspool, stößt Projekte zielgerichtet an und führt diese durch. Geeignete Organisationsform sind z.B. Projektgesellschaften, Stiftungen oder Vereine, auch als Instrument zur gemeinsamen öffentlichen und privaten Finanzierung. Leitende Organe der Stiftung oder des Vereins sind Lenkungsgruppen wie der Stiftungsrat oder der Vereinsvorstand, in denen sich neben Vertretern der Stadt auch Akteure aus Unternehmen, Institutionen und der organisierten Bürgerschaft einbringen.

10.4 Das Ziel im Blick behalten: Instrumente des Monitorings und Controlling

10.4.1 Instrumente des Multiprojektmanagements

Empfehlungen für Instrumente des Multiprojektmanagements sind:

- **Klima-Portfolio:** Das Klima-Portfolio 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. Das Klima-Portfolio bildet den übergeordneten Maßnahmenplan ab. Das Klima-Portfolio ist nach Handlungsfeld, Handlungsschwerpunkt, Maßnahme und Aktivität 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.

10.4.2 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. Der Klimaplan 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 (gesamstädtisch, Handlungsfelder mit direkter Relevanz für THG-Einsparung – werden im Klimaplan beschrieben)
- Ziele zur Einhaltung des CO₂-Restbudgets (gesamstädtische Ebene)
- Ziele zur Endenergieeinsparung (gesamstädtisch, 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 gesamstädtischer Ebene und auf Ebene der Handlungsfelder.

10.4.3 Indikatorenerfassung

Die Strategie zum Erreichen der Klimaneutralität wird durch ein Klima-Portfolio beschrieben. Das Klima-Portfolio ist kein starrer Plan, sondern bildet einen laufenden Prozess ab – Aktivitäten kommen hinzu, abgeschlossene Aktivitäten werden aus dem Klima-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 oder Abläufe zur Datenübertragung verändern, ist dieser Prozess sehr aufwendig. In der Praxis werden Evaluationen daher oft in einem Abstand von 3 bis 5 Jahren durchgeführt. Die Folge: Das Controllingsystem ist lückenhaft und nicht aktuell.

Erforderlich ist daher ein digitales Organisations- und Managementinstrument mit Datenbankanbindung zur Abbildung des Klima-Portfolios. Es muss im Rahmen des Multiprojektmanagements bei der Stadt Bonn einsetzbar und über frei konfigurierbare Eingabemöglichkeiten und Ausgabemöglichkeiten in Text und Grafik verfügen. Die Auswertung und Darstellung der Monitoring Ergebnisse 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 Bonn sicherstellen. Erforderlich ist die Definition von Zugriffsrechten und ein Berechtigungskonzept, welches den Zugriff durch das Multiprojektmanagement ermöglicht.
- **Offener Datenzugang (Open Date):** Klimaschutz ist im Interesse der Allgemeinheit. Das System soll daher auch den offenen Austausch von Daten mit Organisationen und Bürger*innen ermöglichen. Daten die nicht einer Einschränkung unterliegen, sollen von jedem 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.

11 Fazit

Klimaneutralität ist möglich

Das im Rahmen der Strategieentwicklung für eine klimaneutrale Bundesstadt Bonn entwickelte Zielszenario 2035 hat einen möglichen Weg aufgezeigt, wie die Erreichung der Klimaneutralität unter Beachtung des Restbudgets aus dem 1,5 Grad-Ziel bis 2035 in Bonn 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 Handlungsfelder

- „Governance“
- „Gesellschaft“
- „Wirtschaft“
- „Gebäude“
- „Energie“
- „Mobilität“
- „Kompensation“

spezifische Einsparziele definieren.

Die Zukunft wird elektrisch

Zentrale Voraussetzungen für die Klimaneutralitäts-Strategie nicht nur für die Stadt Bonn sind eine erhebliche Reduktion des Endenergiebedarfs (zwischen 22% und 50% je nach Verbrauchssektor) sowie die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung (100% Substitution fossiler Energieträger durch erneuerbare Energien mit Wärmepumpen, einer dekarbonisierten Fernwärme, Solarthermie, Biomasse und ggf. grünem Wasserstoff sowie Power-to-Heat).

Die Sektorkopplung (z. B. Strom im Wärmesektor z.B. bei Wärmepumpen, Strom bei Mobilität durch Ausbau Elektromobilität) sorgt für einen steigenden Strombedarf – trotz Effizienzgewinnen – in Bonn um den Faktor 2, weshalb zum einen ein erheblicher Ausbau von Photovoltaik und Windenergie sowie GuD aus der Fernwärme auch auf dem Stadtgebiet Bonns erforderlich ist und gleichzeitig noch erneuerbarer Strom „importiert“ werden muss.

Den kommunalen Einflussbereich beachten

Für den Akteur Konzern Stadt Bonn ist dabei der kommunale Einflussbereich zu beachten. Der Konzern Stadt Bonn 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 der Konzern Stadt Bonn 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, Bürger*innen und Unternehmen gleichermaßen eingebunden sind. Diesen Transformationsprozess aktiv zu begleiten und zu fördern, wird als eine zentrale Aufgabe der Stadt Bonn mit ihren Beteiligungen definiert.

Klima-Portfolio und ein Arbeitsprogramm für die sofortige Umsetzung

Die für die Gesamtstadt Bonn entwickelte Klimaneutralitäts-Strategie baut auf vier Strategien auf:

- Besser machen (Effizienz)
- Weniger nutzen (Suffizienz)
- Anders machen (Konsistenz)
- Ausgleichen (Kompensation)

In einem Klima-Portfolio wird für alle der oben genannten Handlungsfelder beschrieben, mit welchen Maßnahmen und unter welchen Rahmenbedingungen auf dem Stadtgebiet Bonn eine bilanzielle Klimaneutralität erreicht werden kann.

Herzstück des Klima-Portfolios ist ein Arbeitsprogramm Klimaschutz, das direkte und indirekte Einflussmöglichkeiten unter Federführung der Stadtverwaltung in Form von einzelnen Aktivitätenempfehlungen umfasst und die politisch zu beschließender 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 Wertschöpfungseffekte (Mehrgewinne Unternehmen, Kommunale Mehreinnahmen, Steigerung Nettoeinkommen) hat deutlich gezeigt:

Eine Investition in ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen erzielt unter den gegebenen Rahmenbedingungen in allen Handlungsfeldern eine „Klimarendite“, sobald die gesamtgesellschaftlichen Effekte mit einbezogen werden. Durch den Prozess ergeben sich überschlägig:

- Jährliche vermiedene Umweltkosten: 265.500.000 €/a
- Regionale Unternehmensumsätze: 123.300.000 €/a
- Arbeitsplatzeffekte: 1.319 Vollzeitäquivalente
- Nettoeinkommen der Beschäftigten: 46.500.000 €/a
- Unternehmensgewinne: 6.800.000 €/a
- Kommunale Mehreinnahmen: 2.300.000 €/a

Vom Maßnahmenplan zu einem dynamischen Umsetzungsprozess

Der entwickelte Klimaplan für eine klimaneutrale Bundesstadt Bonn in 2035 zeigt einen möglichen Weg auf, wie gesamtstädtisch eine bilanzielle Klimaneutralität mit heutigem Blickwinkel erreicht werden kann. Die Klimaneutralitäts-Strategie für die Gesamt-Stadt Bonn ist aber ein lebendiger Prozess aus praxis- und umsetzungsorientierten Maßnahmen und Aktivitäten.

Unabdingbar notwendig wird es daher sein, das als Einstieg in den Umsetzungsprozess entwickelte Klima-Portfolio mit seinem kurzfristigen Arbeitsprogramm Klimaschutz für die Kernverwaltung in einen dynamischen Prozess zu überführen. Dieser lebendige Prozess erfordert einen laufenden Soll-Ist-Wertabgleich der Zielerreichung (Messen) sowie ein ständiges Nachjustieren, Korrigieren, Stoppen und Neustarten (Anpassen).