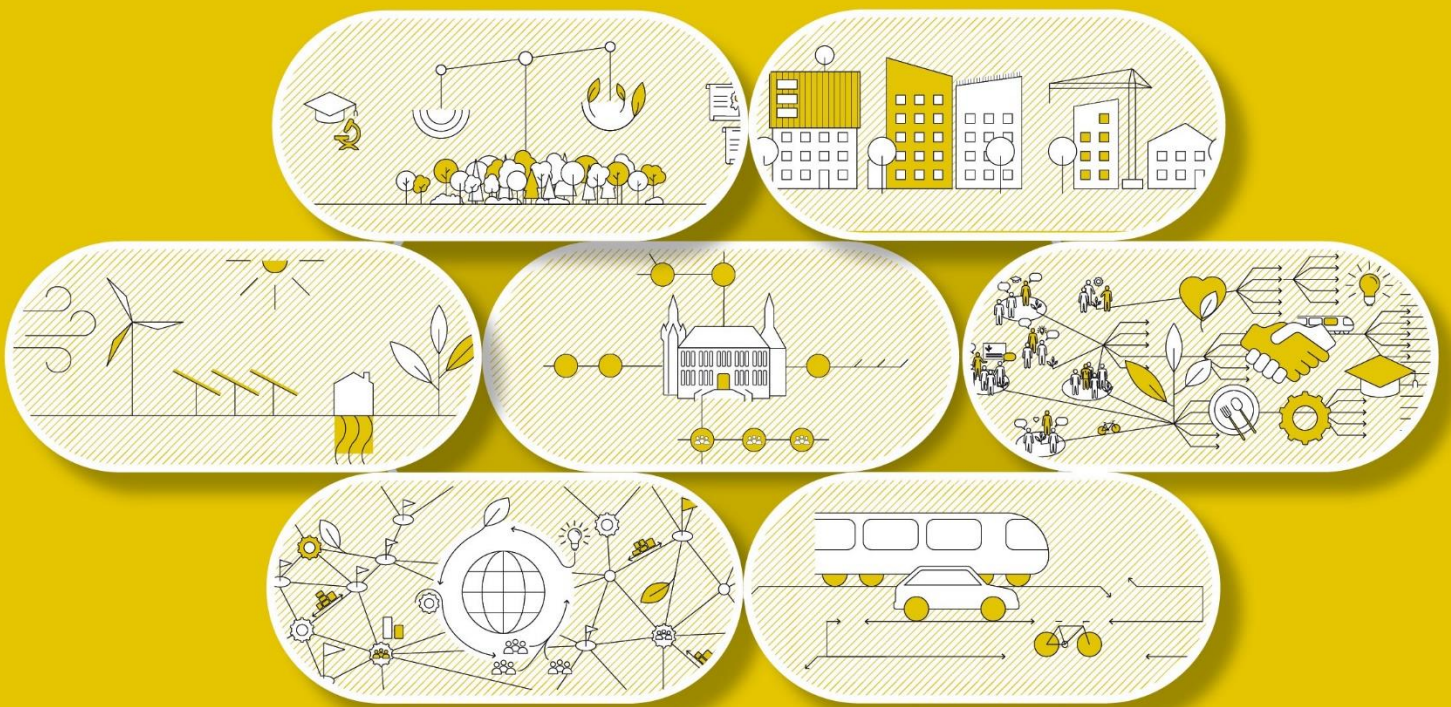


Der Weg klimaneutral 2030

Band 1 – Die Strategie
(Kurzfassung)



Auftraggeberin:

Stadt Aachen
Fachbereich Klima und Umwelt (FB 36/700)
Abteilung Immissions- und Klimaschutz
52058 Aachen
(Sitz: Maria-Theresia-Allee 38)

Bearbeitung durch:

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

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH
Döppersberg 19
42103 Wuppertal
Tel: +49 202 2492 -0
info@wuppertalinst.org

Grußwort der Oberbürgermeisterin



Liebe Aachener*innen,

im Rahmen unserer Teilnahme an der EU-Mission "100 klimaneutrale und intelligente Städte" setzt sich die Stadt Aachen ehrgeizige Ziele.

Wir möchten bis zum Jahr 2030 eine klimaneutrale Stadt sein und somit einen bedeutenden Beitrag zum Klimaschutz leisten und europäisches Vorbild werden.

Um dieses zu erreichen, ist es unerlässlich, dass wir eine klare und effektive Strategie für die Neuausrichtung unseres bestehenden Integrierten Klimaschutzkonzepts (IKSK) entwickeln. Ich freue mich daher, Ihnen heute das vorliegende Gutachten zu präsentieren.

Dieses Strategiepapier ist ein wichtiger Meilenstein auf unserem Weg zur Klimaneutralität. Es bietet uns eine fundierte Grundlage, um unsere Anstrengungen im Klimaschutz zu verstärken und konkrete Maßnahmen zur Reduzierung unseres CO₂-Austoßes zu entwickeln. Neben der Neuausrichtung des bestehenden IKSK sollen Strukturen zur kontinuierlichen Kontrolle und Anpassung der Prozesse im Klimaschutz geschaffen werden, um effizientere und innovativere Lösungen zu ermöglichen.

Unser Ziel ist es, einen Klimastadtvertrag als Instrument unserer Ambitionen zu verankern, ihn für alle teilnehmenden Akteure in unserer Stadt verpflichtend zu verabschieden und bei der EU-Kommission einzureichen. Mit diesem Vertrag forcieren und fördern wir eine enge Zusammenarbeit zwischen der Stadtverwaltung, den Bürger*innen, Lehr- und Forschungseinrichtungen, Unternehmen und anderen wichtigen Partner*innen. Wir benötigen vielfältiges Know-how aus unterschiedlichsten Bereichen und interdisziplinäres Zusammenarbeiten, um erfolgreich zu sein.

Das vorliegende Gutachten und die gemeinsam entwickelten ersten Aktivitäten geben uns wertvolle Impulse und eröffnen uns die vielfältigen Potenziale.

Es ist ein Aufruf zur Innovation und zum Wandel, der uns Mut macht, unsere Stadt als Vorreiterin in Sachen Klimaschutz zu positionieren.

Das Klimaschutzkonzept umfasst verschiedene Bereiche, von der Energiewende über nachhaltige Mobilität bis hin zur energetischen Sanierung von Gebäuden. Innovative Technologien und digitale Lösungen werden noch stärker eine entscheidende Rolle spielen. Ich bin überzeugt, dass wir als Stadt gemeinsam mit der Unterstützung unserer Bürger*innen die notwendige Transformation umsetzen und eine nachhaltige Zukunft für Aachen schaffen können.

Ich möchte allen Beteiligten für Ihre Arbeit und Ihren Einsatz bei der Erstellung dieses Gutachtens danken.

Ich lade Sie alle herzlich dazu ein, sich aktiv an der Umsetzung des Gutachtens und der Neuausrichtung unseres IKS zu beteiligen. Ihre Ideen, Ihr Fachwissen und Ihre Unterstützung sind von großer Bedeutung, um unsere Ziele zu erreichen.

Wir können wirkungsvolle Maßnahmen gegen den Klimawandel entwickeln und eine lebenswerte Zukunft für uns und kommende Generationen sichern.

Ich bin zuversichtlich, dass wir mit dem neuen Klimaschutzkonzept einen bedeutenden Schritt in die richtige Richtung gehen. Der Klimaschutz ist unsere gemeinsame Mission. Setzen wir uns persönlich für die nachhaltige Zukunft ein!

Sibylle Keupen

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sibylle Keupen', with a stylized, flowing script.

Oberbürgermeisterin der Stadt Aachen

Klimaneutralität – was verbinden wir eigentlich damit?

Wir setzen die Zukunft eines klimaneutralen Aachens gleich mit einer lebenswerten Stadt, Generationengerechtigkeit, wirtschaftliche(m) Wachstum und Stabilität. Der Weg zur Klimaneutralität bietet eine große Chance für Aachen. Gleichzeitig sehen wir auch die Investitionen und Veränderungen, die schon jetzt notwendig sind. Bei all dem ist uns eine sozialgerechte Ausgestaltung immens wichtig.

Dabei lohnt es sich aus vielen Gründen in Aachen voranzugehen und Seite an Seite mit weiteren über Hundert Städten in der Europäischen Union diese große Herausforderung anzugehen und zu den ersten zu gehören. Im Rahmen der EU-Mission sind wir als Stadtverwaltung dazu bereit mit anderen europäischen Vorreiterstädten, etwa Kopenhagen, Paris aber auch Münster, Dortmund und weiteren deutschen Städten, unseren größtmöglichen Beitrag zu leisten und die Risiken in Kauf zu nehmen, um zu den Gewinnern zu gehören. Wir sind davon überzeugt, dass die Möglichkeiten für Aachens Entwicklung diese Arbeit wert sind.

Dabei stellt die Fortschreibung des „Integrierten Klimaschutzkonzeptes“ auf die Zielsetzung der Klimaneutralität 2030 einen wichtigen Baustein dar. Im Rahmen dieses Gutachtens wird uns als Stadtverwaltung aufgezeigt, wie wir unseren Beitrag leisten können. Nun gilt es in den kommenden Monaten die Maßnahmen zu priorisieren und zu beschließen, die den größtmöglichen Beitrag leisten. An der Erstellung waren neben Gertec auch große Teile der Verwaltung sehr aktiv beteiligt. Klimaschutz wirkt dann, wenn alle ihren Beitrag leisten.

Doch als Stadtverwaltung alleine können wir dieses Ziel nicht erreichen. Wir brauchen auch weiterhin die starke und zukunftsorientierte Forschung der hiesigen Hochschulen. Wir benötigen risikobereite und zukunftsorientierte Unternehmen, die auch weiterhin in die Zukunft und die Klimaneutralität investieren. Wir brauchen eine agile und vielfältige Zivilgesellschaft und wir brauchen am Ende die Bürger*innen, die mit uns zusammen das klimaneutrale Aachen von morgen mitgestalten.

Lassen Sie uns gemeinsam die Mission „Klimaneutrales Aachen 2030“ gestalten und nutzen. Es lohnt sich.



Heiko Thomas

Beigeordneter für Klima und Umwelt, Stadtbetrieb und Gebäude



Frauke Burgdorff

Beigeordnete für Stadtentwicklung, Bau und Mobilität



Inhaltsverzeichnis

1.	Der Aachener Weg zur Klimaneutralität 2030	8
2.	Die zentralen Ergebnisse im Überblick.....	11
3.	Der gemeinsame Weg: Projektorganisation und Vernetzung	14
4.	Die Ausgangssituation.....	16
5.	Die Transformation im Blick.....	19
6.	Klimaneutralität eindeutig beschreiben.....	22
7.	Die Handlungsgrenzen und Handlungsspielräume der Stadt Aachen identifizieren	28
8.	Vom Ziel denken – Szenario klimaneutrales Aachen 2030	30
9.	Das IKS 2023 Der Aachener Weg zur Klimaneutralität	33
9.1.	Governance	36
9.2.	Energieversorgung	38
9.3.	Gebäude	40
9.4.	Mobilität	42
9.5.	Wirtschaft.....	45
9.6.	Gesellschaft	47
9.7.	Kompensation.....	49
10.	Kosten-Nutzen-Analyse	51
11.	Den Prozess kraftvoll steuern	54
12.	Fazit.....	62

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Das IKSK besteht aus zwei Bänden	10
Abbildung 2:	Die vier Kräfte zur Klimaneutralität	12
Abbildung 3	Schematische Darstellung des theoretischen Reduktionspotenzials der erarbeiteten Aktivitäten je Handlungsfeld.	13
Abbildung 4.	Überblick IKSK Team	15
Abbildung 5	Endenergieverbrauch und Energieträger (Ausgangssituation)	18
Abbildung 6	Mehrebenen- Betrachtung der Akteure	20
Abbildung 7	Bilanzgrenzen der Stadt Aachen nach dem Territorial-Prinzip.	23
Abbildung 8	Treibhausgasemissionen in der Ausgangssituation (2020).	24
Abbildung 9	Durchschnittliche Emissionen je Einwohner*in in Deutschland.	25
Abbildung 10	Vergleich aller Treibhausgasemissionen und -senkenfunktionen für die Land- und Forstwirtschaft im Stadtgebiet Aachen.	27
Abbildung 11	Übersicht des kommunal beeinflussbaren Einsparpotenzials im Verhältnis zum Reduktionspotenzials je Handlungsfeld.	29
Abbildung 12	Verlauf des CO ₂ -Budgets im Klimaneutral 2030-Szenario.	32
Abbildung 13	Der Aufbau der Strategie 2030.....	34
Abbildung 14	Ausschnitt Portfolioplan mit Lupenansicht Ebenen 1-4.	35
Abbildung 15	Schematische Darstellung des methodischen Ansatzes für die Kosten-Nutzen- Betrachtung.	52
Abbildung 16	Spezifische Vermeidungskosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt.	53
Abbildung 17	Steuerungskreislauf	55
Abbildung 18	Übersicht der Aufgabenverteilung über die Kernverwaltung der Stadt Aachen.....	58
Abbildung 19	Übersicht Aufgabenverteilung.	59
Abbildung 20	Übersicht Aufgabenverteilung.....	60
Abbildung 21	Der Regelkreis des Messens und Anpassens	61

1. Der Aachener Weg zur Klimaneutralität 2030

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

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

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

Aachen stellt sich dieser Verantwortung und hat sich auf den Weg gemacht, Klimaneutralität bis 2030 zu erreichen.

Die Stadt Aachen blickt auf eine mehr als 30-jährige Erfahrung im ambitionierten Klimaschutz zurück, die mit der Einrichtung einer Stelle für Energie und Klimaschutz (1991) und dem Beitritt zum europäischen Klimabündnis im Jahr 1992 ihren Anfang nahm. Im Jahr 1993 wurde das sog. Aachener Modell einer „kostendeckenden Vergütung von Solar- und Windstrom“ im Rat beschlossen und 1994 verbindlich eingeführt, in den Folgejahren wurden mit Unterstützung des Landes NRW wertvolle Potenzialstudien für Wind-, Solarenergie und Biomasse erstellt, um die Zukunftschancen für eine Energieversorgung auf Basis erneuerbare Energien besser zu verstehen. 1998 wurde das erste

CO₂-Minderungskonzept für den Zeitraum bis 2010 aufgestellt. In den Jahren bis 2003 wurden der erste Aachener Windpark mit 9 Windgroßanlagen (Butterweiden), eine Solarsiedlung mit 43 Energiesparhäusern (Passivhäusern) und 2 innovativen Bürogebäuden fertiggestellt.

Im Jahr 2009 wurde die Koordinierungsstelle Klimaschutz / Energie der Stadt Aachen eingerichtet und die Initiative „altbauplus“ gegründet. Außerdem ist die Stadt Aachen seit 2009 Mitglied des „Covenant of Mayors – Konvent der Bürgermeister“ der EU-Kommission und seit 2014 Teil von "Mayors Adapt". Seit 2009 beteiligt die Stadt Aachen sich ebenfalls an dem Zertifizierungsprogramm „European Energy Award“ und wurde 2011, 2015 und 2019 mit Gold ausgezeichnet.¹ Seit 2010 wird von der Stadt Aachen jährlich eine Energie- und Kohlendioxid-Bilanz erstellt. Im Jahr 2019 wurde durch den Rat der Stadt Aachen der Klimanotstand ausgerufen. Das 2020 erstellte Integrierte Klimaschutzkonzept (IKSK) beschreibt mit dem Handlungsprogramm 2025, wie Potenziale zur Treibhausgasreduktion in Aachen gehoben werden können. Die darin beschriebenen Maßnahmen befinden sich bereits in der Umsetzung, sodass auf vielfältige Aktivitäten aufgebaut und auf bestehende Strukturen zurückgegriffen werden kann.² Es gibt Förderprogramme und Beratungsangebote für den Ausbau der erneuerbaren Energien und die Gebäudesanierung, die seit einigen Jahren laufen und an Bekanntheit gewinnen.³ Seit 2021 konnten städtische Förderungen im Bereich Solar und Gebäudesanierung von über 7 Mio. Euro vergeben werden. Diese haben ein Investitionsvolumen von bald 80 Millionen Euro ausgelöst.

¹ Stadt Aachen, Stand: 2019. Energiepolitische Meilensteine. Verfügbar unter: https://www.aachen.de/DE/stadt_buerger/energie/fotos_logos_pdf/2019_Energiepolitische-Meilensteine.pdf (zugegriffen am: 30.08.2023).

² Stadt Aachen Stand 30.08.2023. Ziele, Strategien, Konzepte. Verfügbar unter: https://www.aachen.de/de/stadt_buerger/energie/konzepte_veranstaltungen/index.html

³ Stadt Aachen. Aachen klimaneutral 2030: Grobskizze für den Aachener Weg bis 2030 S. 17; Ausschuss für Umwelt und Klimaschutz (2023): FB 36/0239/WP18 Sachstand 31.01.2023

Aachen übernimmt Vorbildfunktion in Europa

In Fortsetzung dieses langjährigen Engagements hat die Stadt Aachen im Jahr 2021 entschieden, sich an der EU-Mission „100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030 (100 CNSC)“ zu beteiligen. In Anerkennung der außergewöhnlichen Leistungen wurde Aachen Ende April 2022 dann ausgewählt, im Rahmen der EU-Mission „100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030“ eine Vorbildfunktion für andere europäische Städte einzunehmen.

Das ambitionierte Ziel der Klimaneutralität bis 2030 erfordert nicht nur neue Strukturen und Maßnahmen der Stadtverwaltung, sondern stellt eine gemeinschaftliche Aufgabe für die gesamte Stadtgesellschaft dar. Zudem bedarf es einer starken und aktiven Unterstützung durch die lokale, nationale und EU-Politik, um bestehende Richtlinien und Gesetze auf das Ziel der Klimaneutralität auszurichten bzw. neue zu verabschieden. Für die Umsetzung der Klimamaßnahmen bedarf es zusätzlicher öffentlicher Förder- und Finanzierungsmittel, die von Land, Bund und EU bereitgestellt werden müssen. Es ist auch von der EU-Kommission anerkannt, dass die Städte, also auch Aachen, die notwendigen finanziellen Mittel für diesen Weg nicht allein zur Verfügung stellen können.

Im Schulterschluss mit weiteren Mission-Städten kann Aachen ihre Bedarfe und Interessen dabei mit noch mehr Nachdruck auf Landes- und Bundesebene adressieren. Gleiches gilt durch das starke Netzwerk aller EU-Mission-Städte auf EU-Ebene. Darüber hinaus kann das Expertennetzwerk Net Zero Cities genutzt werden, um neue Fragestellungen beispielsweise zu Indiktorik, THG-Monitoring oder Finanzierungsoptionen zu beantworten. Der Austausch im internationalen Netzwerk liefert zudem viele Ideen für den Weg zur Klimaneutralität durch erfolgreiche Best Practice-Maßnahmen anderer Mission-Städte.

Eine weitere starke Motivation für die Bewerbung bei der EU-Mission war für die Stadt Aachen, energieseitig unabhängiger, für die Bürger lebenswerter und als Wirtschaftsstandort krisenresilienter zu werden, verknüpft mit der Aussicht auf den privilegierten Zugang zu EU-Fördermitteln und vergünstigte Kredite der Europäischen Investitionsbank. Nur mit externer Finanzierung wird es möglich sein, die Maßnahmen der Stadt Aachen und der Stadtgesellschaft, die zur Klimaneutralität 2030 führen, erfolgreich und vollumfänglich umzusetzen.

Das IKS 2023 „Aachen: Der Weg klimaneutral 2030“ ist der Beitrag der Verwaltung zum Klimastadtvertrag

Das integrierte Klimaschutzkonzept (IKSK) 2023 „Aachen: Der Weg klimaneutral 2030“ soll eine wesentliche Grundlage für den „Klimastadtvertrag“ sein und per Ratsbeschluss zum strategischen Papier für den Zeitraum bis 2030 werden.

Es ist dabei als Gutachten auf Basis des IKS 2020 zu verstehen und soll eine Anpassung der strategischen Ausrichtung auf das Ziel der Klimaneutralität 2030 bis hin zu konkreten Aktivitätenvorschlägen umfassen. Dabei hat die Fortschreibung auch die Aufgabe, Lücken in der bisherigen Strategie der Stadt Aachen zu schließen. Dazu gehören insbesondere Governancestrategien, Strategien zur Transformation in den Bereichen Lebensstile, Konsum, Ernährung sowie Kreislaufwirtschaft und die stärkere Integration von Fragen der Flächennutzung und Mobilität.

Das IKS 2023 besteht aus zwei Bänden: Band 1 beschreibt einen möglichen Weg zur Klimaneutralität 2030. Band 2 dokumentiert die Ergebnisse des verwaltungsinternen Beteiligungsprozesses zur Erarbeitung eines Portfolios von Aktivitäten und priorisiert über sieben Handlungsfelder mehr als 50 Einzelaktivitäten. Die darin beschriebenen Aktivitäten bilden zusammen mit bereits laufenden Aktivitäten ein Portfolio als Grundlage für die weitere Umsetzungsplanung.

Die hier vorliegende Kurzfassung folgt der Kapitelstruktur von Band 1 – Der Strategie und stellt dabei die relevantesten Punkte heraus.



Abbildung 1: Das IKSK besteht aus zwei Bänden

2. Die zentralen Ergebnisse im Überblick

Das vorliegende IKSK 2030 beschreibt einen Weg zur Klimaneutralität bis zum Jahr 2030 sowie den kommunalen Beitrag zum Erreichen dieses Ziels im Rahmen der EU-Mission „100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030“. Das Ziel der Stadt Aachen ist hoch ambitioniert. Das Kapitel gibt eine Zusammenfassung der Ergebnisse des Berichtes sowie der Handlungsfelder.

Anforderungen an die kommunale

Familie:

Erforderlich ist eine gesamtgesellschaftliche Kraftanstrengung. Die kommunale Familie, bestehend aus der Kernverwaltung, Eigenbetrieben und Beteiligungen, hat einen maximalen direkten und indirekten potenziellen Einflussbereich von maximal rund 50 % auf die Reduktion der energetischen THG-Emissionen der Gesamtstadt. Die Marktakteur*innen in Aachen (private Haushalte, Unternehmen) müssen ebenso ihren Beitrag leisten. Zudem ist es erforderlich, dass EU, Bund und Land die geeigneten Rahmenbedingungen setzen.

Anknüpfung an das IKSK 2020

Das Integrierte Klimaschutzkonzept von 2020 bietet eine sehr gute Basis für das Handeln der Verwaltung der Stadt Aachen. Mit der Umsetzung des IKSK von 2020 wurden finanziellen und personellen Ressourcen bereitgestellt sowie umfassende Klimaschutzmaßnahmen auf den Weg gebracht. Die Maßnahmen zur THG-Minderung und die bereitgestellten Ressourcen sind jedoch nicht ausreichend, um das formulierte Ziel der Klimaneutralität 2030 zu erreichen. Fachlich sind zudem eine thematische Ausweitung und inhaltliche Vertiefung erforderlich. Das vorliegende Gutachten schreibt das IKSK fort und ergänzt folgende Schwerpunkte:

- Das Gutachten führt die neuen Handlungsfelder Governance, gesellschaftliche Transformation sowie Kompensation ein.
- Es führt vertiefende fachliche Betrachtungen in den bereits vorhandenen Handlungsfeldern des IKSK 2020 (Gebäude, Energie, Mobilität, Wirtschaft) durch und passt die Ziel- und Maßnahmenebenen mit ihren kommunalen Aktivitäten an.
- Das Gutachten adressiert wichtige Rahmenbedingungen für die Umsetzung. Dazu gehören Empfehlungen zur Prozesssteuerung und zum Prozessmonitoring, die stärkere integrierte Betrachtung des Klimaneutralitätsziels als Querschnittsaufgabe der Stadtentwicklung sowie die Klimagerechtigkeit als eine Grundlage für eine gesellschaftliche Akzeptanz. Die IKSK-Fortschreibung liefert hierzu erste Ansätze.

- Die Fortschreibung schätzt die erforderlichen gesamtstädtischen Ressourcen zur Klimaneutralität ein, sowie den damit zusammenhängenden Nutzen.
- Die Fortschreibung schafft Transparenz, indem es kurzfristig umzusetzende Aktivitäten identifiziert und quantifiziert und diese mit den Maßnahmen des IKSK 2020 zu einem fortschreibbaren Gesamtmaßnahmenportfolio zusammenführt.
- Die Fortschreibung setzt strategische Leitplanken für die Umsetzung, indem sie Handlungsfelder, Handlungsfelder und Maßnahmen benennt sowie die jeweiligen Ziele formuliert.

Die wichtigsten Erkenntnisse für ein klimaneutrales Aachen 2030 sind:

Die Fortschreibung des IKSK ist kein starrer Plan, sondern beschreibt einen Transformationsprozess: Um das Ziel der Klimaneutralität bis 2030 zu erreichen, sind ein Verständnis für Transformationsprozesse und grundlegende Veränderungen in der kommunalen Familie sowie auf gesamtstädtischer Ebene erforderlich. Nötig sind die Beschleunigung der Umsetzung und die möglichst breite Verankerung der Zielsetzung Klimaneutralität.

Der Weg zur Klimaneutralität braucht Regeln und Strukturen für die Zusammenarbeit: Auf Ebene der kommunalen Familie setzt dies vor allem eine klare, querschnittorientierte und transparente Zusammenarbeit innerhalb der Verwaltung und mit den kommunalen Eigenbetrieben sowie den städtischen Beteiligungen voraus. Die Fortschreibung des IKSK formuliert hierzu organisatorische und prozessuale Empfehlungen.

Klimaneutralität lohnt sich: Bis zum Jahr 2030 werden Investitionskosten von mindestens 7,2 Milliarden Euro geschätzt. Hierdurch werden insgesamt 254,7 Mio. € Umweltkosten pro Jahr vermieden. Zusätzlich werden bedarfsgebundene Kosten in Höhe von 413,9 Mio. Euro pro Jahr eingespart. Aachener Bürger*innen werden um 77,2 Mio. Euro Kosten für Strom und Wärme pro Jahr entlastet. Gleichzeitig können in der Region Umsätze von bis zu 95,2 Mio. Euro pro Jahr ausgelöst werden.

Besser machen, anders machen, weniger nutzen, ausgleichen: Effizienz, Konsistenz, Suffizienz und Kompensation müssen

gleichermaßen miteinander verknüpft werden. Nur wenn alle Potenziale genutzt werden, kann Klimaneutralität gelingen. Den größten Anteil hat die Umstellung auf die erneuerbaren Energien (61%).

Aktivitätenportfolio leistet Beitrag zum Erreichen des Ziels: Ein Portfolio von Aktivitäten in den Handlungsfeldern sichert die Umsetzung der Reduktionsstrategien. Der THG-Reduktionsbeitrag

des im Rahmen der Verwaltungsbeteiligung erarbeiteten Aktivitätsportfolios liegt bei 9% des gesamten Reduktionsziels.



Abbildung 2: Die vier Kräfte zur Klimaneutralität (Grafik: Bodo Wirtz)

Der Beitrag zum Erreichen des Gesamtziels (kommunale Aktivitäten)



Abbildung 3 Schematische Darstellung des theoretischen Reduktionspotenzials der erarbeiteten Aktivitäten je Handlungsfeld. (Quelle: Ifeu, Berechnung: Gertec GmbH, Grafik: Bodo Wirtz)⁴

⁴ Die Stadtverwaltung Aachen befindet sich derzeit in der Ausschreibung für die Erweiterung und Anpassung der Bilanzierungsmethodik von CO₂-Emissionen im Mobilitätsbereiche (s. hierzu Band 2 Aktivität 4.2.1.2. Bilanzierung und Wirkungsabschätzung der Mobilitätsmaßnahmen im IKSK). Dies bildet eine wichtige Grundlage, um die THG-Einsparungen im Mobilitätsbereich genauer einschätzen zu können und dabei Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Aktivitätsvorschlägen zu berücksichtigen.

3. Der gemeinsame Weg: Projektorganisation und Vernetzung

Die EU-Mission „100 klimaneutrale Städte“ bot Anlass das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept (IKSK) in enger Kooperation mit der Stadtverwaltung Aachen zu entwickeln. Dabei baut es auf dem IKSK von 2020 auf, entwickelt es weiter und ergänzt es. Der Prozess zur Erstellung dieses Dokuments selbst stellt bereits einen Beitrag auf dem Weg zur klimaneutralen Stadt Aachen bis 2030 dar, was auf die intensive Zusammenarbeit verschiedener Akteursgruppen in der Stadtverwaltung zurückzuführen ist.

Das IKSK 2023 ist in enger Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteursgruppen der kommunalen Familie erarbeitet worden.

Fachlich ist das vorliegende Gutachten unter Beteiligung aller Dezernate und städtischen Betriebe erarbeitet worden. Die Dezernate wurden dabei durch das IKSK-Team vertreten (vergl. Abbildung 4.) Die Koordination des Prozesses ist beim Fachbereich 36 angesiedelt mit Unterstützung durch externe Dienstleister.

Die VEP Lenkungsgruppe sowie die städtischen Beteiligungen wurden zu besonderen Fachfragen eingebunden, insbesondere zu Fragen der Mobilität und der Energieversorgung. Auf strategischer Ebene wurde der Prozess über die Klimaschutzkonferenz in der Verwaltung verankert.



Abbildung 4. Überblick IKSK Team (Grafik: Gertec GmbH)

4. Die Ausgangssituation

Um den Weg zur Klimaneutralität in der Stadt Aachen erfolgreich gestalten zu können, ist es von grundlegender Bedeutung den aktuellen Standpunkt zu kennen. Durch eine Klarheit der gegenwärtigen Gegebenheiten kann ein effektiver Pfad entwickelt und im Rahmen der Strategie mit adäquaten Maßnahmen und Aktivitäten flankiert werden.

Die Stadt Aachen hat mit dem Aachener Modell früh ein Best-Practice Beispiel dafür gegeben, wie die Energiewende gelingen kann. Um den Klimastadtvertrag zu erfüllen, muss aber die gesamte Energieinfrastruktur und -bereitstellung im Stadtgebiet dekarbonisiert werden.

Die Stadt Aachen hat einen Endenergiebedarf von 5.797 GWh⁵. Den größten Anteil hat Erdgas mit 43 %. Erdgas wird hauptsächlich für die Wärmeversorgung und an zweiter Stelle für die kombinierte Strom- und Wärmeversorgung (KWK) in Industrie, Krankenhäusern, bei der RWTH und in anderen öffentlichen Gebäuden (kumuliert etwa 8 %) eingesetzt. Darüber hinaus wird in Aachen zu einem kleinen Teil von 5 % Heizöl eingesetzt. Die Fernwärme hat einen Anteil von 6 %. Die Wärmeversorgung hat somit einen Anteil von etwa 60 % am gesamten Endenergiebedarf. Mit 22 % sind die Kraftstoffe für Fahrzeuge der zweitgrößte Anteil am Endenergiebedarf. Der Stromverbrauch macht 19 % des Endenergiebedarfs aus. In der Betrachtung nach Sektoren haben die privaten Haushalte mit 30 % den größten Anteil am Endenergiebezug. Der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) folgt mit nur drei Prozentpunkten Unterschied. Der Verkehrssektor kommt auf 22 % und die Industrie auf 19 %. Den kleinsten Anteil am Endenergiebezug hat die kommunale Verwaltung mit nur knapp 2 %. Die Erzeugung aus erneuerbaren Energien, die auf dem Stadtgebiet stattfindet, kann bisher 15,7 % des Aachener Strombedarfs decken. Windenergieanlagen machen davon mit 129 GWh pro Jahr den größten Anteil aus. Photovoltaik mit 17,5 GWh und Biomasse mit 26 GWh machen hingegen nur einen kleinen Anteil aus.⁶

In Aachen gibt es bereits ein Fernwärmenetz in der Größenordnung von 277 GWh, mit dem bereits 17.500 Haushalte versorgt werden. Das Fernwärmenetz wird aktuell hauptsächlich aus Abwärme des Braunkohlkraftwerks Weisweiler gespeist, das im Jahr 2029 stillgelegt werden soll. Als Alternativen stehen bisher zwei Kraft-Wärme-Kopplungs(KWK)-Anlagen mit 10 und 22 MW zur Verfügung⁷. Zusätzlich laufen bereits zahlreiche Machbarkeitsstudien zur solarthermischen Versorgung und zur Nutzung von warmem Grubenwasser für die Wärmeversorgung. Außerdem werden Probebohrungen für die Tiefengeothermie geplant. Für den Campus West ist die Umsetzung eines kalten Nahwärmenetzes vorgesehen.⁸

In Hinsicht auf die (Energie-)Versorgungsstrukturen kann die Stadt Aachen auf einer guten Grundlage aufbauen. Die Stadtwerke Aachen Aktiengesellschaft (STAWAG) ist als Mehrheitsanteilseigner am Netzbetreiber Regionetz GmbH beteiligt und bündelt damit Netzbetrieb, -wirtschaft, -bau und Asset-/Zählermanagement in den Bereichen Strom-, Gas-, Wärme- und Wassernetze im Stadtgebiet Aachen, der Städteregion Aachen und Teilen der Kreise Heinsberg und Düren.⁹ Bis 2032 sollen ca. 30.000 intelligente Messsysteme installiert werden¹⁰, die u. a. auch die bedarfsgerechte Steuerung der Einspeisung von Erneuerbaren Energien erleichtern.

⁵ Summe und Verteilung des Endenergiebedarfs nach Sektoren und Energieträgern für das Jahr 2021 ergeben sich aus den hinterlegten Daten des ECOSPEED Bilanzierungstools. Der verwendete Datensatz wurde im Mai 2023 abgerufen.

⁶ Stadt Aachen. Aachen klimaneutral 2030. Grobskizze für den Aachener Weg bis 2030. S. 37

⁷ Stadt Aachen. Aachen klimaneutral 2030. Grobskizze für den Aachener Weg bis 2030. S. 45

⁸ Stadt Aachen. Wärmewende Aachen: Eckpfeiler für eine klimaneutrale Energieversorgung 2030 S. 46, 50

⁹ Regionnetz GmbH. <https://www.regionetz.de/>

¹⁰ Regionnetz GmbH. <https://www.regionetz.de/privatkunden/messstellenbetrieb/smart-meter-rollout/>

Endenergie Ausgangssituation

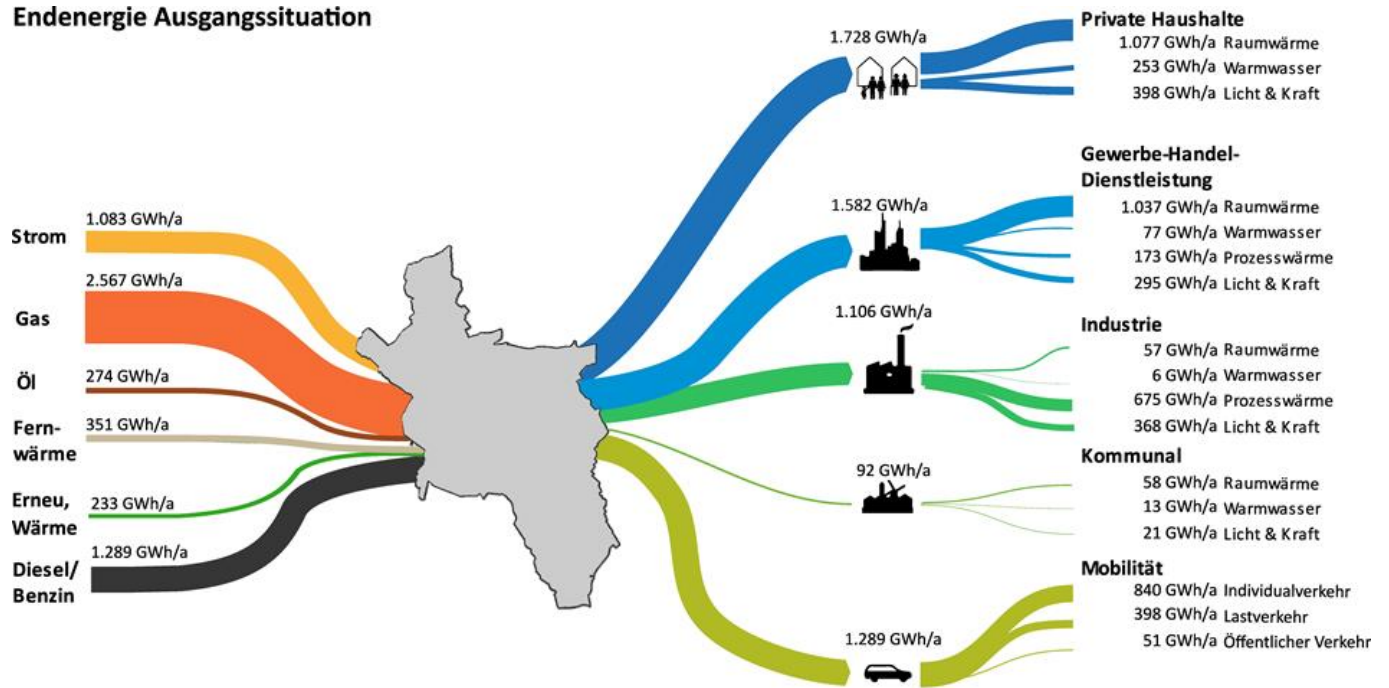


Abbildung 5 Endenergieverbrauch und Energieträger (Ausgangssituation) . (Grafik: Gertec GmbH)

5. Die Transformation im Blick

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

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

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

Unterschieden werden drei Entscheidungsebenen

Der Weg zur Klimaneutralität ist eine systemische Aufgabe und ein agiler Prozess, in den Stadt, Bürgerschaft und Beteiligte wie z. B. Unternehmen, Verbände oder Interessensvertretungen gleichermaßen eingebunden sind. Unterschieden werden drei Entscheidungsebenen: Land/Bund/EU, Marktakteur*innen (Anbieter*innen und Konsument*innen), städtische Familie Aachen. Die Entscheidungsebenen zeigen auf, wer konkrete Entscheidungen trifft und damit den Handlungsrahmen für alle Akteur*innen mitbestimmt. Mit den Entscheidungen auf den

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



Abbildung 6 Mehrebenen- Betrachtung der Akteure (Grafik: Bodo Wirtz).

Governance hat eine besondere Bedeutung

Governance versucht Mechanismen zur Steuerung der Transformation zu fassen. Der Begriff ist nicht eindeutig definiert und wird je nach Kontext unterschiedlich beschrieben. Für das Gutachten wird der Begriff vor allem auf zwei Arten verwendet: Zum einen werden darunter die Regeln und Modelle verstanden, die zur Koordination innerhalb der kommunalen Familie erforderlich sind und damit eher formaler Natur sind. Außerdem wird Governance als Sammelbegriff verwendet, mit dem die Schnittstelle zwischen kommunalem und gesellschaftlichem Handeln und das Aushandeln eines gemeinsamen Wegs zur Klimaneutralität beschrieben wird.

Strukturelle Veränderungen sind erforderlich

In einer im Juni und Juli 2023 durchgeführten Interviewreihe mit Dezernent*innen, Amtsleiter*innen und Mitarbeiter*innen in den Fachbereichen wurden die Anforderungen an den Transformationsprozess in Richtung Klimaneutralität formuliert. Hierbei zeigen sich folgende strategischen Ziele für die Organisationsentwicklung.

- Erhöhte Geschwindigkeit bei der Umsetzung von Maßnahmen, um eine höhere Wirksamkeit zu erzeugen.
- Erhöhte Anpassungsfähigkeit der Prozesse innerhalb der Stadt Aachen und an der Grenze zu den externen Akteur*innen bei Feststellung von veränderten Rahmenbedingungen.

- Schaffung eines Rahmens für die notwendigen mutigen Entscheidungen in einem rechtssicheren Rahmen.
 - Schaffung eines breiten Commitments und eines hohen Engagements für das Ziel „Klimaneutralität 2030“ in der Stadtverwaltung und in der gesamten städtischen Familie.
- Sicherstellung des Beitrags der von der EU angestrebten Transformation in der Stadtverwaltung und für die Stadt Aachen durch Erzeugung einer positiven Strahlkraft durch die Arbeitsweisen der Akteur*innen für die Klimaneutralität.

6. Klimaneutralität eindeutig beschreiben

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

Auf dieser Basis wurde für Aachen gemäß dem BSKO-Standard, in Ergänzung um Nebenbilanzen zu den Kompensationsmöglichkeiten der grünen Infrastruktur, eine Aufnahme der Energie und Treibhausgasbilanz erstellt. Auf Basis dessen wurde das CO₂ Budget für Aachen abgeleitet. Für die Stadt Aachen besteht im Rahmen des 1,5-Grad-Ziels ein Budget von etwa 12.454 Tonnen pro Person (energetischer Anteil)

Aktuelle bilanziert werden die energetischen Emissionen im Stadtgebiet Aachen. Für diese Emissionen wird ein Paris-konformes CO₂-Restbudget berechnet und als verbindliche Leitplanke für den Aachener Zielpfad empfohlen. Als Nebenbilanz werden erstmalig die Emissionen im Landwirtschaftsbereich sowie die THG-Senken Wirkung beschrieben.

Territorium Stadt Aachen ist Bilanzrahmen

Für den kommunalen Kontext empfiehlt das Umweltbundesamt die Nutzung des Begriffs "Treibhausgasneutralität" unter Berücksichtigung der folgenden Kriterien:

- Treibhausgasneutralität wird erreicht, wenn sämtliche technisch vermeidbaren Treibhausgasemissionen vollständig

vermieden wurden und die unvermeidbaren Treibhausgasemissionen durch Kompensationsmaßnahmen neutralisiert wurden.

- Dabei fungiert der BSKO-Standard (Bilanzierungssystematik kommunal) als zentraler Bezugspunkt zur Erfassung der energiebedingten Treibhausgasemissionen

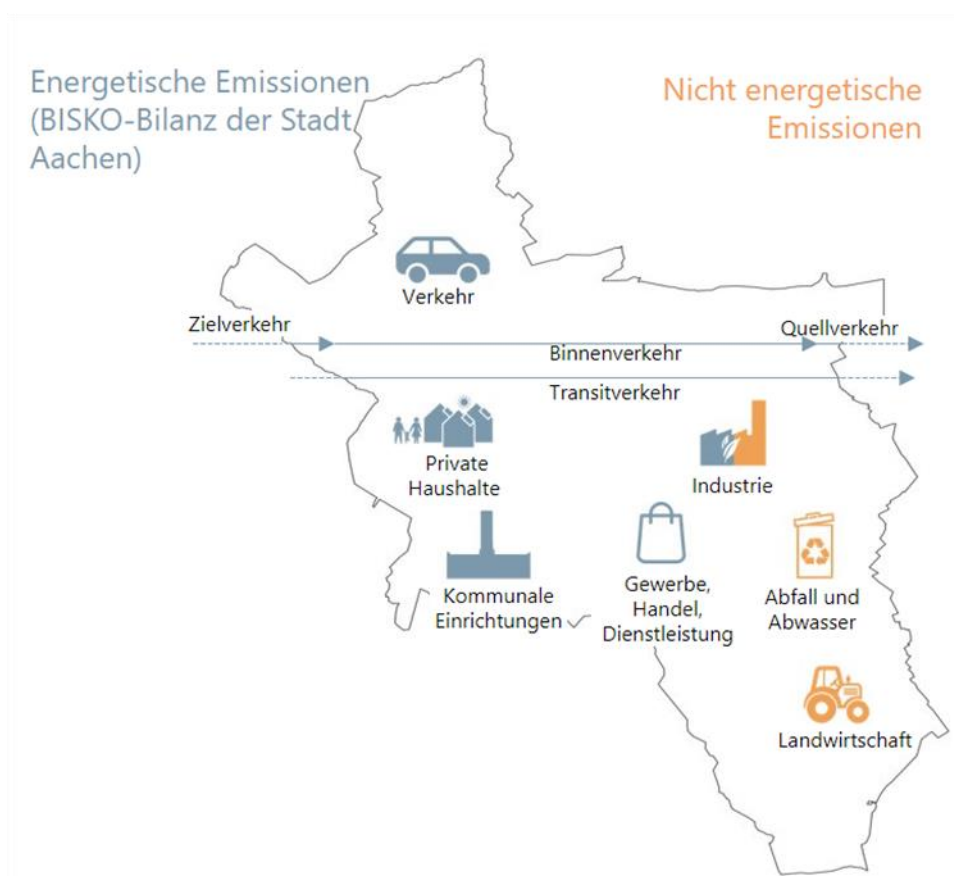


Abbildung 7

Bilanzgrenzen der Stadt Aachen nach dem Territorial-Prinzip. (Grafik: Gertec GmbH)

Energetische THG-Bilanz

Die THG-Bilanz für das Jahr 2020 wurde anhand des Gesamtenergieverbrauchs der verschiedenen Energieträger und den spezifischen Emissionsfaktoren erstellt. Wie in Abbildung 8 veranschaulicht, betrugen die THG-Emissionen etwa 1,6 Millionen Tonnen bzw. rund 6,6 Tonnen THG pro Einwohner. Die Bilanz wird

mit dem bundesdeutschen Strommix berechnet. Wenn lokale Stromeinspeisungen direkt in den Emissionsfaktor für Strom einbezogen werden (lokaler Strommix), würde die kommunale THG-Bilanz niedriger ausfallen als bei Verwendung des Bundesstrommixes.

Treibhausgasemissionen Ausgangssituation

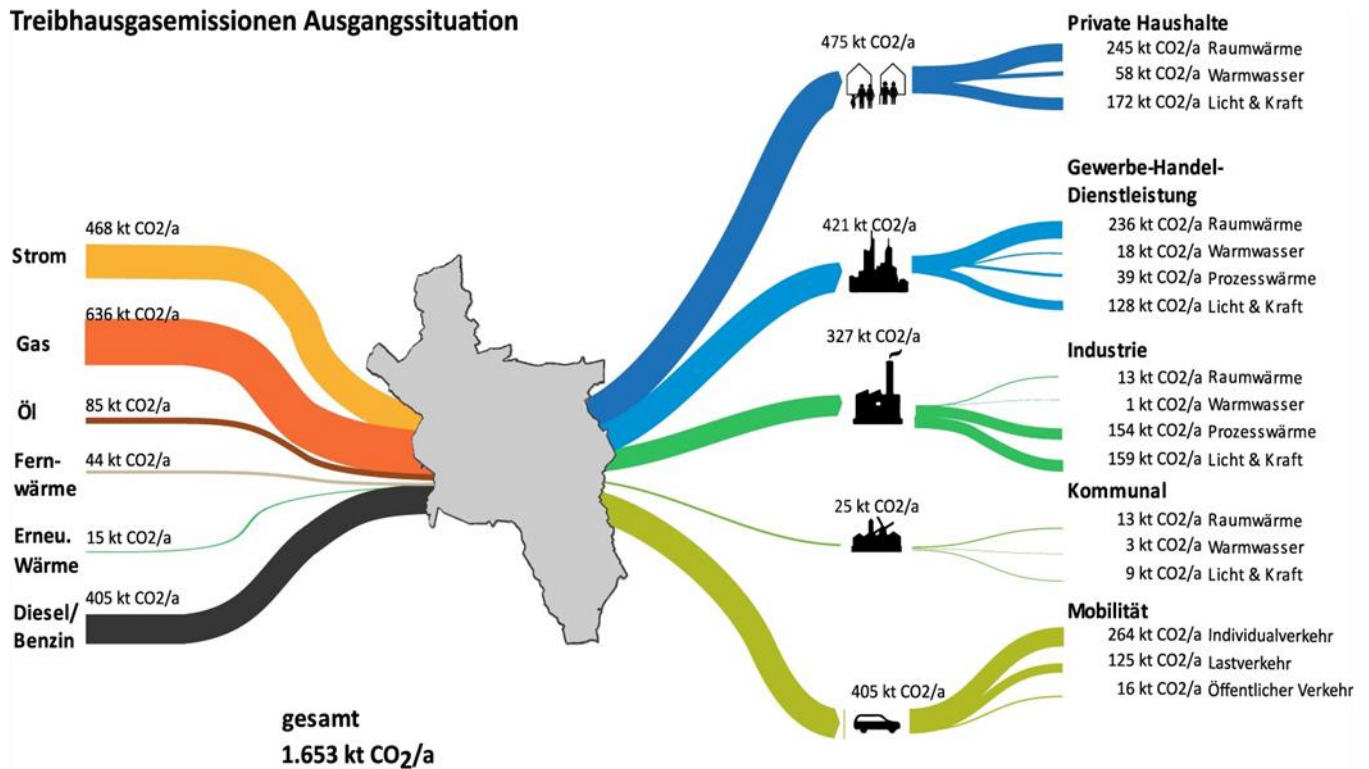
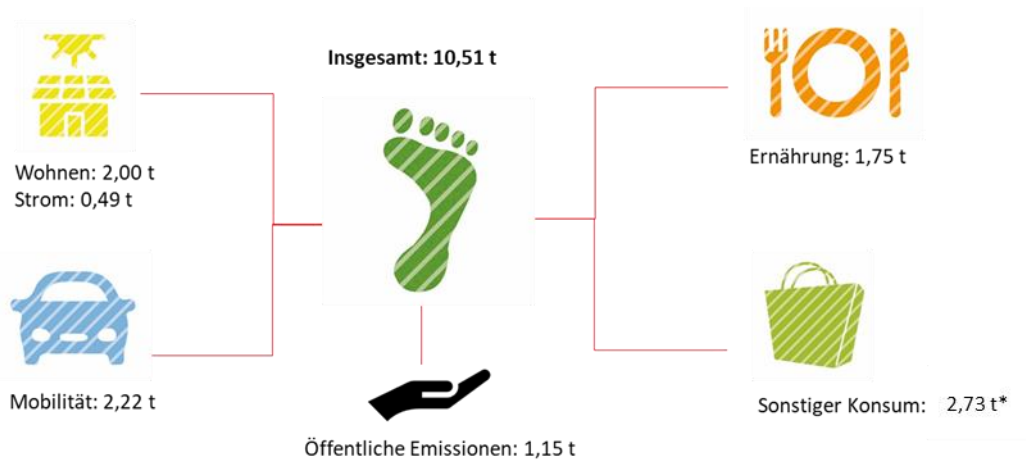


Abbildung 8 Treibhausgasemissionen in der Ausgangssituation (2020). (Grafik: Gertec GmbH)

Exkurs: Nebenbilanz – Konsum und Ernährung

Neben den betrachteten THG-Emissionen, resultierend aus stationären Energieverbräuchen (in privaten Haushalten und der Wirtschaft) sowie Energieverbräuchen im Verkehrssektor, trägt jeder Mensch durch seine individuelle Verhaltensweise (Konsumverhalten und Ernährungsweise) dazu bei, dass Treibhausgase in die Atmosphäre ausgestoßen werden. Hierbei spielen sowohl die Erzeugung, die Verarbeitung und der Transport von Lebensmitteln sowie Kaufentscheidungen eine Rolle.

Damit die Effekte der Veränderungen im Konsumverhalten in Zukunft quantitativ erfasst werden und einem Monitoring und Controlling zugeführt werden kann, wird die Einführung einer Nebenbilanz für die nicht energetischen Emissionen im Bereich Konsum und Ernährung empfohlen. Die Entwicklung einer Methode und der Aufbau einer Datenbank zur Ableitung eines Carbon Footprints für die Aachener Bürgerschaft zur Quantifizierung des gesellschaftlichen Engagements und der Sensibilisierung der Bevölkerung wird zudem empfohlen.



* davon 2,1 t „Konsum-Rucksack“

Abbildung 9 Durchschnittliche Emissionen je Einwohner*in in Deutschland (Quelle UBA, Grafik Gertec).

Exkurs: Nicht-energetische THG-Bilanz und Kompensationspotenzial

Definition „Kompensation“ der Mission Cities

Um sicherzustellen, dass die Mission Cities die nach Territorialbilanzprinzip ihnen zugeschriebenen Emissionen so weit wie möglich reduzieren, wird empfohlen das im Zieljahr 2030 maximal 20 % der Ausgangsbilanz übrigbleiben (residual emissions). Zwar steht eine Kompensation durch natürliche oder technische Speicherung (carbon sinks) oder Emissionshandel (carbon credits) ab dann offen, die Mission Cities werden aber angehalten Kompensation nur für unvermeidbare Emissionen in Betracht zu ziehen. Ziel ist es, bis 2030 die Menge der Emissionen, die auf dem Territorium der Stadt emittiert werden auf „Net-Zero“ zu reduzieren bzw. balancieren. Den Städten stehen für die Kombination die folgenden beiden Optionen offen:

- a) Treibhausgasenken, z. B. Sequestration durch natürliche oder technische Lösungen innerhalb der Stadtgrenzen
- b) Zertifizierte Carbon Credits (Emissionzertifikatehandel) von außerhalb der Stadtgrenzen, die ein third-party zertifiziertes Audit durchlaufen haben

Die Mission-Cities sind verpflichtet eine Strategie für ihren Emissionzertifikatehandel zu entwerfen und Brutto- sowie Netto-Emissionen separat in ihren Berichten auszuweisen, um eine maximale Transparenz bezüglich der kompensierten Emissionen herzustellen¹¹.

Nicht energetische Treibhausgasbilanz

Um eine Doppelzählung der Senkenleistung von Flächen in einer lokalen und der nationalen Treibhausgasbilanz zu vermeiden, beansprucht die Bundesrepublik Deutschland alle Senkenfunktionen von z. B. Wäldern für die nationale Treibhausgasbilanz. Daher können auch keine nach internationalem Gold-Standard zertifizierten CO₂-Kompensationsprojekte in heimischen Wäldern angeboten werden. Als „Mission-City“ ist die Stadt Aachen allerdings aufgefordert, den sogenannten AFAOLU-Sektor in ihrer Bilanz darzustellen (Modul A-1 Greenhouse Gas Emissions Baseline Inventory) sowie ein Monitoring für „negative Emissionen“ durch die Ausweitung und Verbesserung von natürlichen Senken innerhalb ihres Stadtgebiets aufzustellen, das alle Änderungen der Senkenkapazität z. B. Freisetzung durch Waldbrände berücksichtigt.

Um für die Land- und Forstwirtschaft eine qualitative Einschätzung der stadtbezogenen Emissionen zu treffen und damit dem Wunsch

lokaler Akteur*innen nach einer Treibhausgasbilanz für den Sektor Land- und Forstwirtschaft nachzukommen, wurde auf einen Leitfaden zur Bilanzierung der THG-Emissionen und Senkeneffekte zurückgegriffen.

Der Leitfaden basiert auf THG-Emissionsberechnungen des LULUCF (Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft) - Sektors des Thünen Instituts auf Landesebene, die mit Daten zur Flächennutzung heruntergebrochen werden können, um einen vergleichbaren Emissionswert pro Hektar Fläche (CO₂eq./ha) zu erhalten.

Abbildung 10 gibt einen Überblick über die gesamten Treibhausgasemissionen des Sektor Landwirtschaft in der Stadt Aachen (orange Säule) im Vergleich zu den Emissionen inkl. LULUCF-Sektor (blaue Säule) und dessen Senkenfunktion (grüne Säule) und verdeutlicht den Einfluss der aktiven Bewirtschaftung (wie Wirtschaftsdünger oder Viehhaltung) auf Klima- und Umwelt.

¹¹ European Commission, 2021. EU Mission 100 Climate Neutral and Smart Cities by 2030 -Info Kit. Subsection 3.2., p. 13. [online] Verfügbar unter: https://commission.europa.eu/system/files/2021-11/ec_rtd_eu-mission-climate-neutral-cities-infokit.pdf (Letzter Aufruf: 20.10.2023, 15:34).

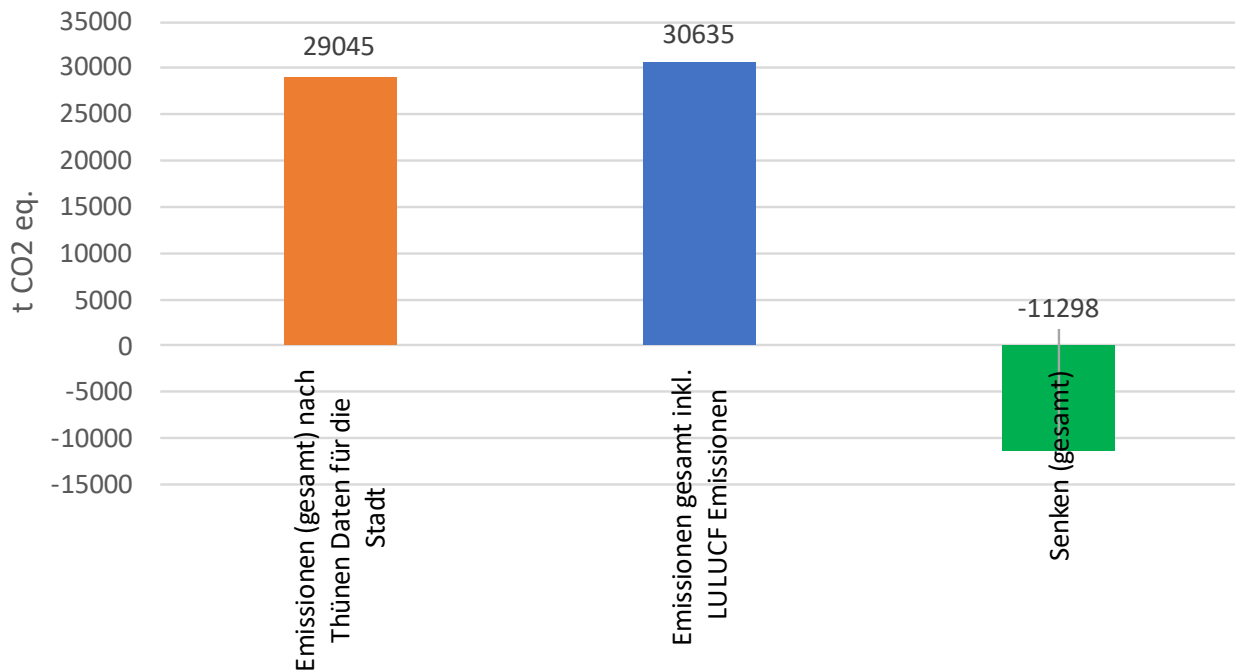


Abbildung 10 Vergleich aller Treibhausgasemissionen und -senkenfunktionen für die Land- und Forstwirtschaft im Stadtgebiet Aachen. (Quelle: Thünen Institut, 2023; Grafik: Gertec GmbH)

Das CO₂-Budget für Aachen

Für Kommunen gibt es bislang keine verbindlichen methodischen Vorgaben zur Verwaltung ihres CO₂-Budgets. Mit der Übernahme der Empfehlung des Sachverständigenrates für Umweltfragen zur Nutzung des Einwohnerprinzips folgt dieses Gutachten einer Methodik, die die Gerechtigkeitsfrage im Sinne einer ausgewogenen Betrachtung berücksichtigt. Wenn das nationale CO₂-Budget nach dem Einwohnerprinzip innerhalb Deutschlands übertragen wird, ergibt sich für die Stadt Aachen mit 262.040

Einwohnern (2022) im Rahmen des 1,5-Grad-Ziels ein Budget von etwa 48 Tonnen pro Person (energetischer Anteil). Im Hinblick auf das 1,75-Grad-Ziel steigt dieser Wert auf etwa 74 Tonnen pro Person (energetischer Anteil).

Um die Ziele des Pariser Abkommens zu erreichen und treibhausgasneutral zu werden, sollte das Budget für das 1,75-Grad-Ziel mindestens eingehalten werden.

7. Die Handlungsgrenzen und Handlungsspielräume der Stadt Aachen identifizieren

Bei der Transformation zur Klimaneutralität wird über eine Mehrebenenbetrachtung die Beziehungen zwischen der kommunalen Familie zu weiteren Entscheidungsebenen beschrieben. Auf diesen Entscheidungsebenen müssen die Akteur*innen zusammenwirken und Entscheidungen aufeinander abstimmen. Die konkreten Entscheidungen der Akteure nehmen aufeinander Einfluss, hemmen einander oder fördern sich. Das Kapitel erläutert zunächst diese Beziehungen und geht daraufhin auf die besonderen Handlungsspielräume der kommunalen Familie ein:

„Verbrauch und Vorbild“, „Versorgen und Anbieten“, „Regulieren“ und „Beraten und Motivieren“.

Der eingeschätzte Einflussbereich der kommunalen Familie auf die Reduktion der energiebedingten THG-Emissionen in Aachen liegt bei maximal 44%.

Die Einschätzung und Quantifizierung des Einflussbereiches der Stadtverwaltung erfolgt in Relation zu den System- und Handlungspotenzialen, aufgeteilt in eine ambitioniert-realistische und eine maximale Variante. Die getroffene Einteilung unterscheidet sich in der angenommenen Umsetzungswahrscheinlichkeit durch die Stadt Aachen. Die Quantifizierung beider Varianten basiert auf dem Ergebnis eines Projektes des Umweltbundesamtes (UBA) und des ifeu Institut Heidelberg und ist eine gutachterliche Einschätzung, in die unter anderem auch die IKSK Beteiligung berücksichtigt.

Neben der Quantifizierung des Einflussbereiches der Stadtverwaltung über alle Handlungsfelder wurde außerdem eine Quantifizierung auf Basis der Trendszenarios der THG-Reduktionsziele für die folgenden Handlungsfelder erstellt:

- Gebäude
- Energieversorgung
- Mobilität
- Wirtschaft

- Gesellschaftliche Transformation

Für die Handlungsfelder „Governance“ wurde keine Reduktionsziele berechnet, da diese den stadtgesellschaftlichen Transformationsprozess beschreiben, in der meist nur indirekte Einsparungen erzielt werden können. Ähnliches gilt für das Handlungsfeld „Kompensation“, welches als last-resort verstanden werden muss.

Für die Maximalbetrachtung ergibt sich ein kommunaler Einflussbereich von ca. 44 % (ca. 686.500 t CO₂eq), wobei davon ausgegangen wird, dass alle notwendigen Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Umsetzung at scale und rechtzeitig gegeben sind.

Entsprechend geringer fällt die Berechnung des kommunalen Einflussbereiches in der ambitioniert-realistischen Variante aus, auf ca. 37 % (ca. 574.100 t CO₂eq), da hier nicht davon ausgegangen wird, dass die nötigen Rahmenbedingungen vollumfänglich und zeitlich passend bereitstehen.

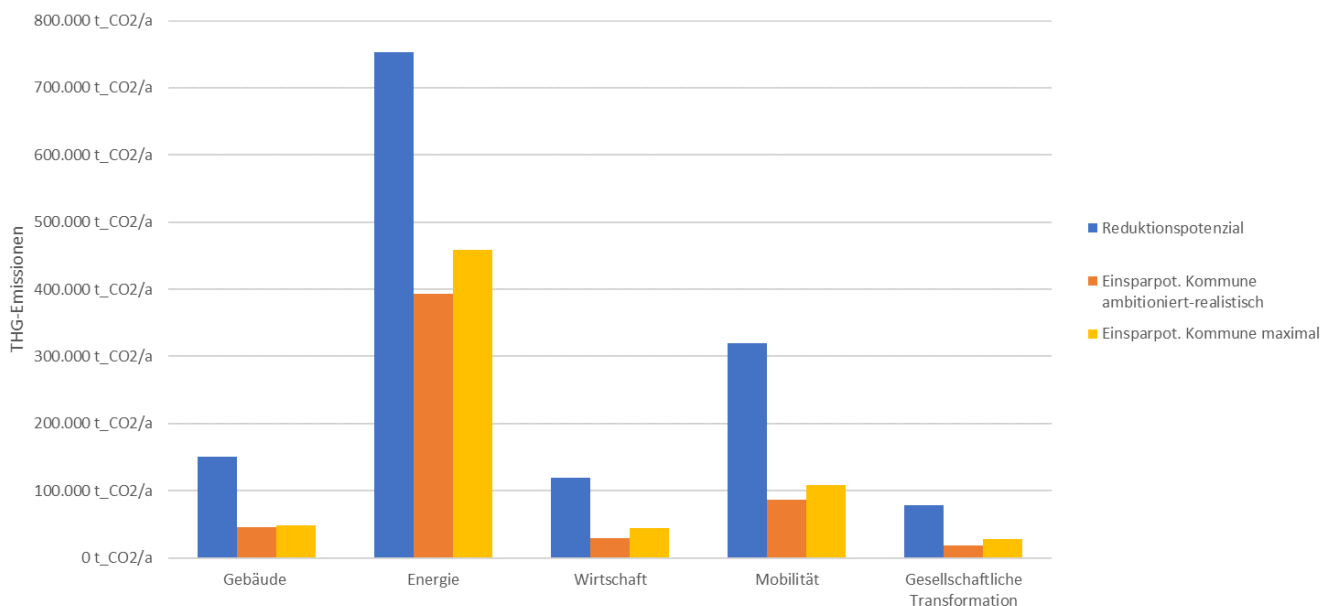


Abbildung 11 Übersicht des kommunal beeinflussbaren Einsparpotenzials im Verhältnis zum Reduktionspotenzials je Handlungsfeld (Quelle: Gertec Ingenieurgesellschaft).

8. Vom Ziel denken – Szenario klimaneutrales Aachen 2030

Szenarien sind keine Prognosen. Sie beschreiben eine mögliche Entwicklung unter Berücksichtigen der getroffenen Annahmen. Das Szenario klimaneutrales Aachen 2030 beschreibt „vom Ziel her gedacht“, wie ein Weg zur Klimaneutralität 2030 aussehen könnte und welche Maßnahmen hierfür erforderlich wären.

Das Szenario „klimaneutrales Aachen 2030“ wird einem Trendszenario – also der erwarteten Entwicklung der Treibhausgasreduktionen ohne verstärkte Handlungen - gegenübergestellt. Die Szenarien bauen dabei auf der Bilanz der energetischen Emissionen für das Territorium der Stadt Aachen auf.

Vom „Ziel her gedacht“ werden auf Basis der möglichen Entwicklungspfade strategische Empfehlungen für die Umsetzungsstrategie abgeleitet. Zu den zentralen Empfehlungen gehören die feste Integration des Ziels „Klimaneutralität“ in die übergeordnete Stadtentwicklung, die Steigerung der Sanierungsrate, der Ausbau der grünen Fernwärme auf Basis einer kommunalen Wärmeplanung sowie verstärkte strategische Aktivitäten zur Stärkung des Radverkehrs und der Elektrifizierung des MIV.

Im weiteren Verlauf wird ein Paris-konformer Entwicklungspfad für Aachen zur Klimaneutralität bis 2030 unter Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels ausgeführt.

Die Grundlagen

Für den dargestellten Entwicklungspfad wurden zukünftige Annahmen aus der DENA-Leitstudie (2020) „Aufbruch Klimaneutralität“ übernommen. Für den gewerblichen und nicht-gewerblichen Gebäudebestand werden in der Studie Modernisierungsraten von 2,4 % pro Jahr bis 2045 als ambitioniertes Ziel angenommen. Für den Aachener Fall einer Klimaneutralität bis 2030 ist hier jedoch eine Beschleunigung zu berücksichtigen, sodass Sanierungsraten von 4,0 % pro Jahr erforderlich sind, die für den Verlauf des Entwicklungspfads festgelegt wurden. Demnach müssten bis 2030 36 % der Gebäude in Aachen energetisch saniert

Innerhalb der genutzten Studie wird nicht die Unterscheidung zwischen Raumwärme- und Warmwasserbedarf berücksichtigt. Da der Warmwasserbedarf allerdings im Wärmebedarf enthalten ist, werden die Annahmen in diesem Szenario für beide Bereiche verwendet. Zusätzlich wird der zu erreichende Wärmedämmstandard von KfW55 auf KfW40 erhöht, um das 1,5°C-Ziel zu erreichen. Ausgehend von einem durchschnittlichen Wärmebedarf pro Quadratmeter von etwa 132 kWh/(m²*a), entspricht dies einer Einsparung von ca. 70 % je durchgeführter Sanierung. Die Annahmen für den kommunalen Gebäudebestand orientieren sich ebenfalls an diesen Werten.

Die DENA-Leitstudie gibt ebenfalls Informationen zur Strombedarfsentwicklung im Wohngebäudesektor, mit einem gesamten Einsparpotenzial von etwa 4 % ausgehend vom Status quo. Dies mag zunächst gering erscheinen, ist jedoch auf die zunehmende Elektrifizierung zurückzuführen, sodass sich Effizienzsteigerung und Einsparungen durch die Zunahme der genutzten Geräte teilweise ausgleichen. Bei einer angenommenen

Modernisierungsrate von 2,7 % pro Jahr für Elektrogeräte und Beleuchtung entspricht dies einer Einsparung von etwa 17 % pro Modernisierung bis 2030. Dadurch wird stadtweit ein Modernisierungsstand von 24 % bis zum Zieljahr erreicht.

In Bezug auf die Prozesswärme wird in der DENA-Leitstudie für den Wirtschaftssektor bis 2045 ein Einsparpotenzial von 19,8 % prognostiziert. Um dieses Ziel bereits im Jahr 2030 zu erreichen, ist bei einer angenommenen Modernisierungsrate von 4 % pro Jahr eine durchschnittliche Reduktion von etwa 55 % je durchgeführter Modernisierung erforderlich. Diese Reduktion kann durch innovative, energieeffiziente Verfahren und die verstärkte Nutzung von Strom in den Prozessen erreicht werden. Stadtweit wird so ein Modernisierungsstand der entsprechenden Anlagen von 36 % bis 2030 erreicht.

Zusätzlich zu den technischen Energieeinsparungen, die zu den beschriebenen Effekten der Energieeffizienz führen, ist es notwendig, das Potenzial für verhaltensbezogene Energieeinsparungen zu berücksichtigen. Diese Potenziale können insbesondere durch Veränderungen im Nutzerverhalten und Maßnahmen zur Förderung von suffizientem Verhalten ausgeschöpft werden. Die hier eingeschätzten Suffizienz-Potenziale basieren auf eigenen Berechnungen auf Basis von Lehmann et al. (2015). „Stromeinspareffekte durch Energieeffizienz und Energiesuffizienz im Haushalt“ und Informationen aus der Studie des Umweltbundesamtes (2018) "Mit Suffizienz mehr Klimaschutz modellieren". Sie variieren je nach Anwendungsgebiet von 9 % bis 30 % in privaten Haushalten und etwa 10 % in den Wirtschaftssektoren.

Das CO₂-Budget bewahren

Die Erreichung von Klimaneutralität bedeutet, dass die derzeitigen energiebedingten THG-Emissionen von etwa 1,6 Millionen Tonnen CO₂ bis 2030 um 93 % auf etwa 151.000 Tonnen reduziert werden sollen. Darüber hinaus wird ein Kompensationsanteil von etwa 9 % der Emissionen ab 2027 berücksichtigt. Dadurch kann sichergestellt werden, dass alle in der Stadt Aachen auftretenden

energiebedingten THG-Restemissionen auf natürliche Weise oder durch gezielte Maßnahmen ausgeglichen werden können.

Unter dieser Annahme reduziert sich das verfügbare CO₂-Budget zur Einhaltung des 1,5-Grad-Ziels bis 2030 von etwa 12.454 Kilotonnen auf etwa 5.228 Kilotonnen CO₂ (Abbildung 12).

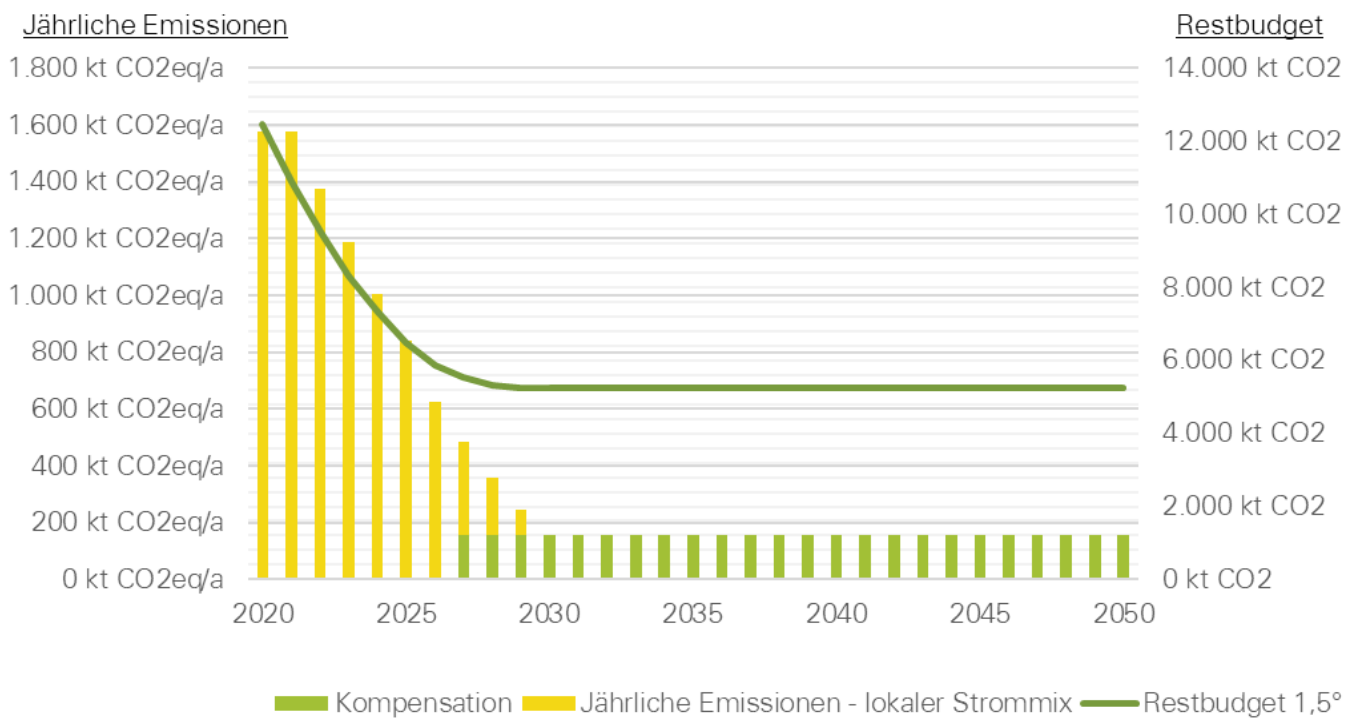


Abbildung 12 Verlauf des CO₂-Budgets im Klimaneutral 2030-Szenario.(Grafik: Gertec GmbH)

9. Das IKS 2023 Der Aachener Weg zur Klimaneutralität

Band 1 des IKS 2023: „Der Aachener Weg zur Klimaneutralität“ legt mit der Aufnahme der derzeitigen Energie- und THG-Bilanzen und der Ableitung des Zielszenarios 2030 den Startpunkt für die Erstellung einer gesamtstädtischen operationalisierbaren Strategie. Von dem strategischen Ziel hin zum konkreten Projekt bedarf es eines aufeinander abgestimmten Prozesses, der den verschiedenen beteiligten Akteuren als Referenz dienen kann. Demnach bündelt das folgende Kapitel die bisherigen Erkenntnisse und projiziert die strategischen Ziele auf die kommunalen Handlungsspielräume.

Es wird ein Überblick der Handlungsfelder, Handlungsschwerpunkte und Maßnahmen gegeben, detailliert beschrieben und qualitative bzw. quantitative Ziele formuliert. Die Ebene der Aktivitäten, als konkrete Operationalisierung der Strategie für die Kommune, werden im Detail im Band 2 „Der Beitrag zum Klimastadtvertrag: Aktivitäten im IKS 2030“ beschrieben.

Eine Strategie beschreibt den Weg zum Erreichen eines Ziels. Die Stadt Aachen hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 Klimaneutralität zu erreichen. Klimaneutralität bedeutet hier, dass nicht mehr THG-Emissionen emittiert werden, als durch natürliche oder technische Senken ausgeglichen werden können. Prämisse ist dabei die Einhaltung des Paris-konformes Budgets für das 1,5 Grad Ziel. Die vorliegende Strategie ist kein starrer Plan, sondern bildet einen bereits laufenden Prozess ab.

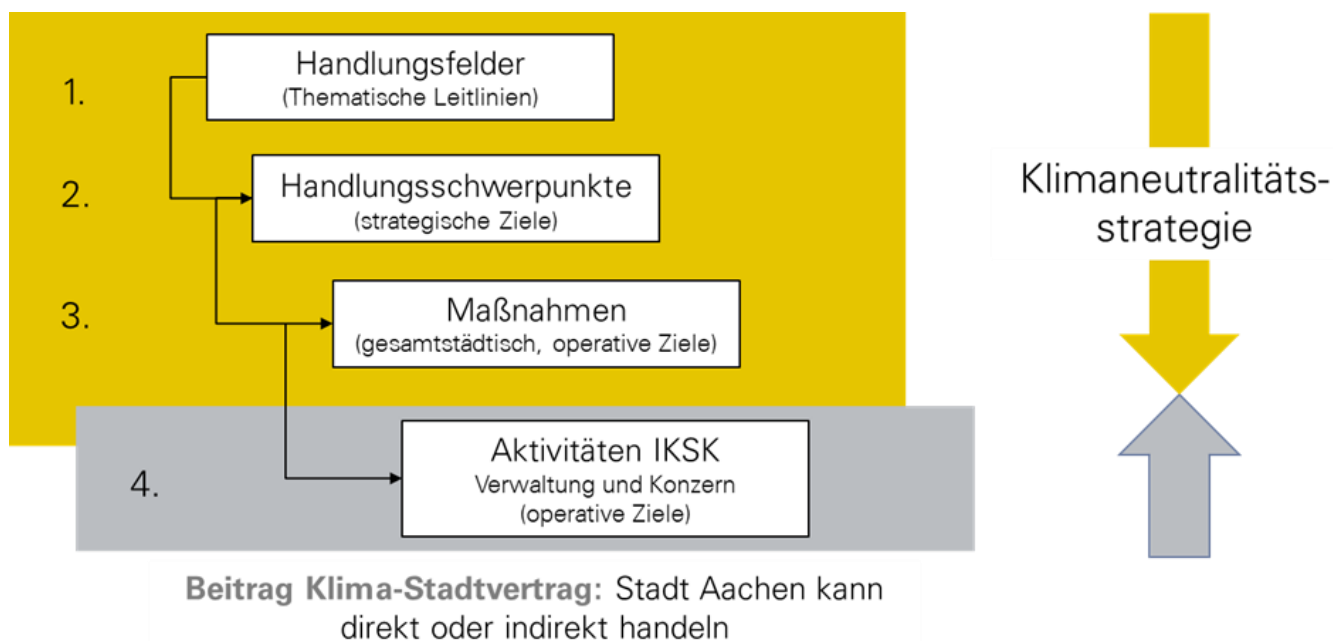


Abbildung 13 Der Aufbau der Strategie 2030. (Grafik: Bodo Wirtz)

Die vier Ebenen der Strategie

Die Klimaneutralitäts-Strategie für die Gesamt-Stadt Aachen bildet die ersten drei Ebenen ab, die Aktivitäten als Beitrag der Verwaltung zum Klimastadtvertrag wird durch die vierte Ebene beschrieben:

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

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

Ebene 3 – Maßnahmen: Maßnahmen benennen konkret, wer bis wann handeln muss.

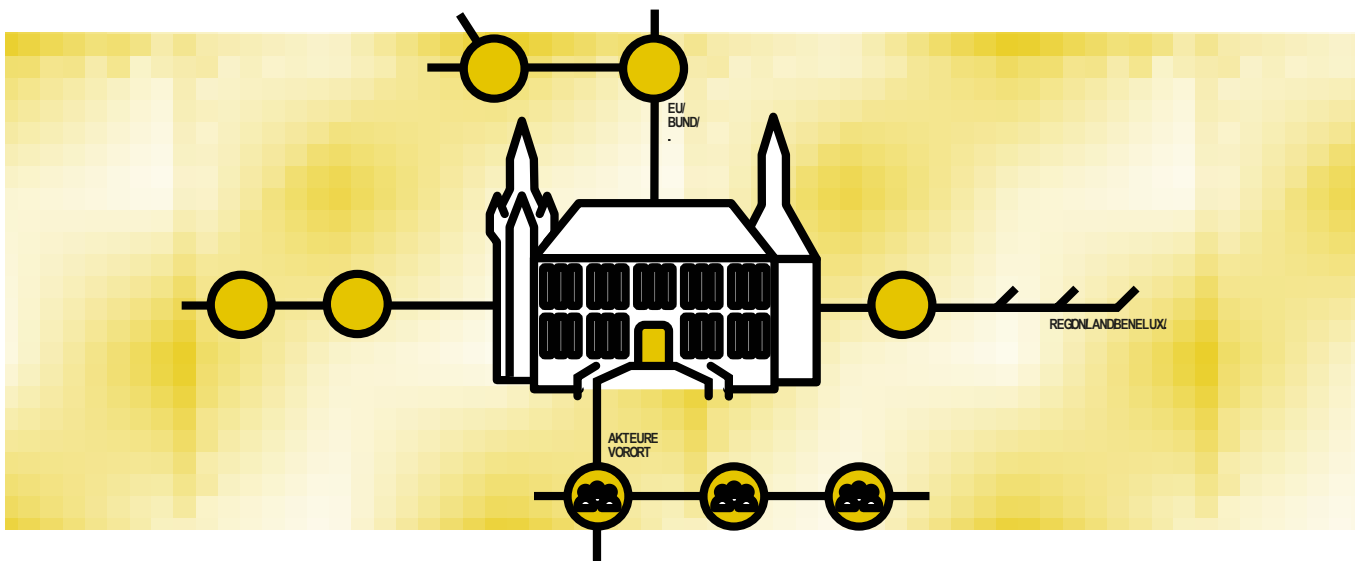
Ebene 4 – Aktivitäten: Aktivitäten formulieren direkte und indirekte Handlungsmöglichkeiten der Kernverwaltung der Stadt Aachen. Diese werden als Steckbriefe beschrieben (vergleiche Band 2 „Der Beitrag zum Klimastadtvertrag: Aktivitäten im IKSK 2030“). Sie beschreiben unter anderem konkret, wer für die Umsetzung verantwortlich ist, welche Akteure bei der Umsetzung beteiligt werden müssen sowie die Treibhausgaseinsparungen, Kosten und Zeitaufwände.

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



Abbildung 14 Ausschnitt Portfolioplan mit Lupenansicht Ebenen 1-4. (Grafik: Gertec GmbH)

9.1. Governance



Der Weg zur Klimaneutralität ist eine systemische Aufgabe und ein agiler Prozess, in den Stadt, Bürgerschaft und Beteiligte wie z. B. Unternehmen, Verbände oder Interessensvertretungen gleichermaßen eingebunden werden müssen.

Strukturelle Veränderungen sind erforderlich

Erforderlich sind organisatorische Klammern, um den Weg zur Klimaneutralität zu organisieren, zu kommunizieren, zu steuern und Entscheidungen herbeizuführen. Dies gilt verwaltungsintern, innerhalb der städtischen Familie, sowie extern, in Bezug auf die Zivilgesellschaft und die Unternehmenslandschaft.

Stadtentwicklung und Klimaschutz als Querschnittsaufgabe strategisch denken

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

Ausreichende Ausstattung mit Personal- und Finanzmitteln

Um die Umsetzung tragen zu können, benötigt die kommunale Familie eine ausreichende Ausstattung mit Personal- und Sachmitteln, insbesondere zur Personalentwicklung und -bindung. Diese Bedarfe müssen unter insbesondere unter Berücksichtigung des IKS 2023 in einem nächsten Schritt ermittelt werden.

Mit Zielkonflikten umgehen

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

Die 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, dass die Einhaltung des Entwicklungspfads prüft, bewertet und nachjustiert sowie ein verbindlicher Mechanismus zur Nachsteuerung. Die Möglichkeiten zum Monitoring des Haushalts der Stadtverwaltung sowie die Wirtschaftspläne der Eigenbetriebe und Unternehmen bilden eine wichtige Quelle für die Steuerungsfähigkeit hin zur Klimaneutralität. Diese sollten umfänglich zur Zielerreichung genutzt werden.

Die gezielte strategische Entwicklung von Innovationsräumen und Beteiligungsangeboten

Damit Veränderung in Gang kommt und beschleunigt werden kann, ist eine kritische Anzahl von Menschen erforderlich.

Prozessbegleitende Bürgerbeteiligung in Klimaschutz- und Klimaanpassungsprozessen, die aktive Förderung zivilgesellschaftlicher Prozesse und die Schaffung von Innovationsräumen bilden einen Rahmen für die Transformation.

Das sind die Leitlinien 2030

Der stadtgesellschaftliche Transformationsprozess zur Klimaneutralität wird durch die kommunale Familie der Stadt Aachen aktiv gestaltet. Günstige Rahmenbedingungen für Innovation und Veränderung sind geschaffen worden.

Es ist ein Monitoring und Controlling zur Messung der CO₂-Emissionen und zur Nachsteuerung eingeführt worden.

Klimaschutz als Querschnittsthema ist als verbindliche Aufgabe und Ziel in allen relevanten Ebenen der Verwaltung sowie den städtischen Beteiligungen verankert und mit geeigneten Strukturen und Ressourcen ausgestattet.

Die städtischen Instrumente zur Beeinflussung des Klimaneutralitätsprozesses sind identifiziert und werden integriert und gezielt eingesetzt.

Sieben Handlungsschwerpunkte bilden den Handlungsrahmen

- Transformation als Managementaufgabe
- Stadtentwicklung als Klimamanagementaufgabe
- Kommunikation
- Transformation in zivilgesellschaftlicher Verantwortung
- Regionale Beziehungen und Kooperationen
- Klimaschutz und soziale Teilhabe
- Klimaschutz und Gesundheit

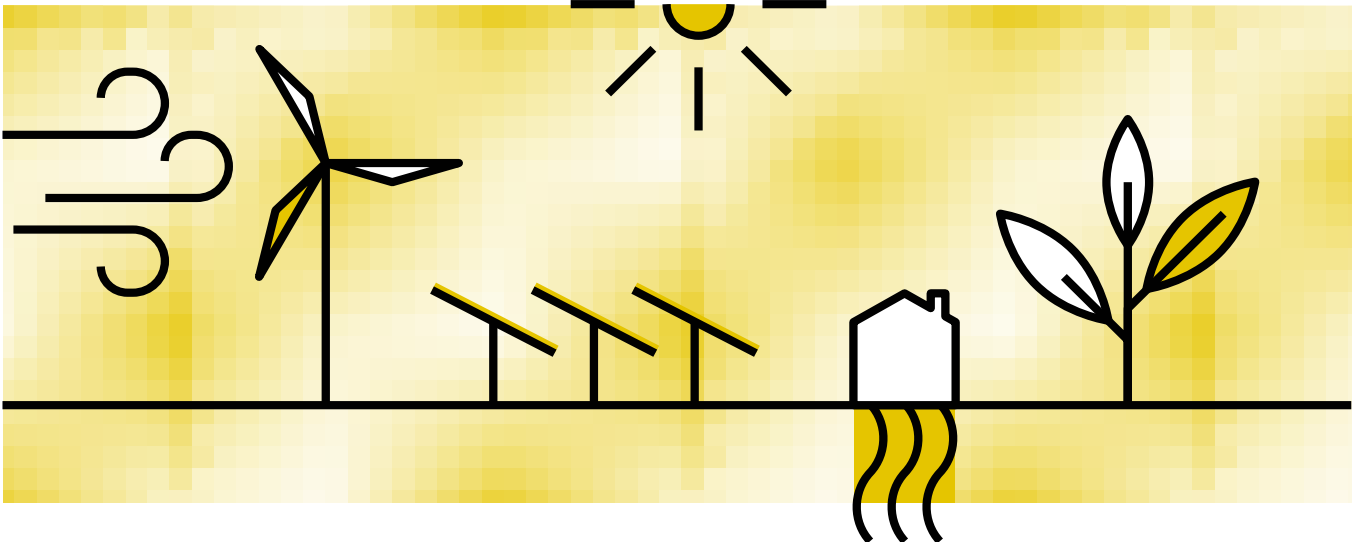
Planungs- und Genehmigungsverfahren sind mit Blick auf die Klimaneutralität 2030 beschleunigt. Alle Potenziale zur Verfahrensbeschleunigung sind identifiziert und Maßnahmen umgesetzt.

Klimaneutralität als querschnittsorientiertes strategisches Ziel der Stadtentwicklung sowie der Wirtschaftsförderung ist verankert.

Die Steuerung im Prozess berücksichtigt bei allen Maßnahmen sozialen Belange.

Die Steuerung im Prozess berücksichtigt Aspekte der Gesundheitsförderung und -prävention, sofern diese von Aspekten des Klimawandels und Erfordernissen der Klimaanpassung beeinflusst werden.

9.2. Energieversorgung



Die Energiewende wird elektrisch: Das Ziel der Klimaneutralität kann nur erreicht werden, wenn fossile Brenn- und Kraftstoffe mit sektorenübergreifenden Ansätzen komplett durch erneuerbare Energien ersetzt werden. Heute werden durch die Strom- und Wärmeerzeugung in Aachen jährlich fast 1,2 Mio. Tonnen CO₂eq ausgestoßen. Durch eine Umstellung der Energieträger lassen sich davon bereits mehr als 60 % einsparen.

Die Energiewende wird elektrisch

Die verstärkte Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien für die Wärmeerzeugung und die Mobilität wird den Stromverbrauch um den Faktor 1,3 steigen lassen. Für die Klimaneutralitätsstrategie der Stadt Aachen ist daher der Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung aus Wind und Sonne, der Ausbau sektorenübergreifender Versorgungskonzepte und die Systemintegration erneuerbarer Energien zentrale Aufgabe. Etwa 70 % des gesteigerten Strombedarfs gilt es, durch die Erschließung der verfügbaren Potenziale, lokal zu generieren und den Rest aus erneuerbaren Quellen zu importieren. Dafür ist ein Photovoltaik-Zubau von ca. 150 MW_p erforderlich sowie ein Ausbau der Windkraft auf insgesamt ca. 93 MW.

Infrastrukturumbau zur Sicherung der Versorgung ist vorrangige Aufgabe

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

flexibel genutzt oder bei einem Unterangebot andere Energieformen für die Rückverstromung eingesetzt werden.

Wärmeversorgung wird klimaneutral

Insbesondere im Bereich der Wärmeversorgung ist die Herausforderung einer klimaschonenden Versorgung mit Raumwärme und Warmwasser sowie Prozesswärme in der Industrie und dem produzierenden Gewerbe besonders hoch. Die Bundesregierung sowie die Landesregierungen haben bereits reagiert und mit den Gesetzen zur kommunalen Wärmeplanung den Rahmen für die Städte und Gemeinden gesetzt. Somit sollen Großstädte wie Aachen bis zum 31.12.2025 eine kommunale Wärmeplanung vorlegen, die Wege aufzeigt, wie eine klimaneutrale Wärmeversorgung aussehen kann. Eine Kernaufgabe besteht im Ausbau einer grünen Fernwärme: Bereits heute sind 17.500 Haushalte an die Fernwärme angeschlossen. Dekarbonisierung und Ausbau der Fernwärme ist ein Hebel, mit dem der klimaneutrale Umbau in den Stadtteilen und Quartieren auch im Sinne einer sozialen und nachhaltigen Stadtentwicklungsstrategie gelingen kann. Abwärme und Geothermie liefern für die zentrale Wärmeversorgung ein hohes Potenzial von endenergieseitig etwa 500 GWh/a Wärme. Für dezentrale Versorgungslösungen bieten Wärmepumpen die bevorzugte Technologie.

Bürgerbeteiligung und neue Betreibermodelle stärken die Akzeptanz

Die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien in Bürgerhand ist bereits eine wichtige Säule der Energiewende. Bürgerenergiegenossenschaften, Mieterstrommodelle, Nachbarschaftsnetze für die Wärmeversorgung fördern die Akzeptanz durch individuellen Nutzen und regionale Wertschöpfung.

Wasserstoff ist ein rares Gut der Energiewende

Wasserstoff aus erneuerbaren Energien ist ein knapper und teurer Energieträger. Trotzdem wird er insbesondere für Industrieprozesse

erforderlich sein. Wasserstoff ist daher perspektivisch ein unverzichtbarer Teil der Energieversorgungsstrategie.

Vier Handlungsschwerpunkte bilden den Handlungsrahmen

- Stadt als Vorbild: Energieversorgung und -erzeugung
- Lokal und erneuerbar erzeugter Strom
- Dekarbonisierte Wärmeversorgung
- Versorgungssicherheit und Sektorkopplung

Das sind die Leitlinien 2030

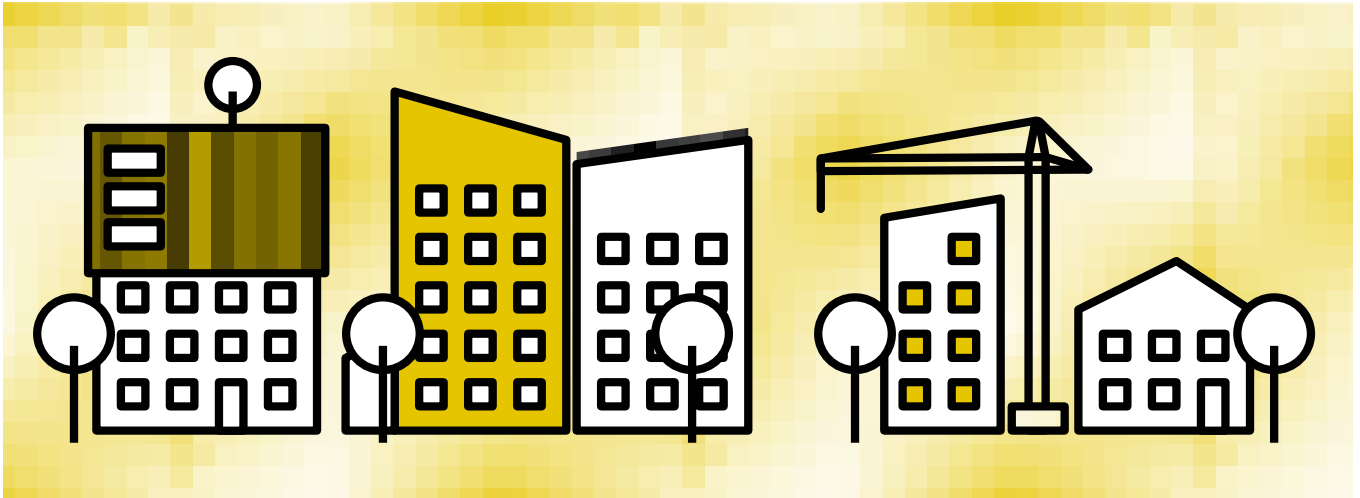
Die Einsparung von Energie hat einen Vorrang vor der Umstellung auf erneuerbaren Energien. Effizienz- und Suffizienzpotenziale werden daher priorisiert gehoben. Diese werden insbesondere in den Handlungsfeldern Gebäude, Mobilität sowie Gesellschaftliche Transformation adressiert.

Für das Handlungsfeld Energieversorgung gelten folgende Leitlinien:

- Der Stromverbrauch der Stadt Aachen wird bis 2030 zu 100 % aus erneuerbaren Energien gedeckt.
Die verbleibenden Bedarfe werden nach Möglichkeit regional erzeugt bzw. durch Importe von Ökostrom gedeckt.
- Die Wärmeversorgung wird bis 2030 weitgehend dekarbonisiert, sodass rechnerisch etwa 94 % der Haushalte und Unternehmen eine fossilfreie Versorgung zur Verfügung stehen.
- Der Anteil der Fernwärme am Wärmemix steigt von ca. 10 % auf 27 %.

- Geothermie, Abwärme und (Abfall-)Entsorgung tragen im Jahr 2030 mit 77 % wesentlich zur Wärmeversorgung im Leistungsgebundenen Wärmenetz bei. Der Erdgasanteil beträgt nur noch 23 %.
- Die dezentrale Wärmeversorgung wird 2030 zum Großteil (ca. 73%) mittels Wärmepumpen gedeckt. Der Rest verteilt sich gleichmäßig auf Biomasse und Solarthermie.
- Die vorhandenen Potenziale zur regenerativen Strom- und Wärmeerzeugung auf dem Stadtgebiet müssen bestmöglich genutzt werden. Hierzu ist eine strategische Energieplanung erforderlich, um Flächenkonkurrenzen zu vermeiden und ausreichend Flächen für den Umbau zur Verfügung zu stellen.
- Die nötigen Erzeugungsanlagen sowie Infrastruktur zur Verteilung und Speicherung ist dementsprechend auszubauen. Jederzeit ist dabei die Versorgungssicherheit gewährleistet.

9.3. Gebäude



Die Hauptaufgabe liegt im Gebäudebestand: Im Gebäudebestand gilt es, bis 2030 mehr als ein Drittel der Gebäude mit einem hohen Wärmedämmstandard zu sanieren. Ziel ist die Reduktion des Wärmeverbrauchs um circa 25 % im Vergleich zum Jahr 2021.

Steigerung der Sanierungsquote

Die Sanierungsquote muss auf jährlich 4 % gesteigert werden, um Klimaneutralität bis 2030 zu erreichen. Verbleibende Energiebedarfe für Raumwärme, Warmwasser und Strom müssen aus 100 % erneuerbaren Energien gedeckt werden. Auf die Senkung des Energieverbrauchs muss auch mit passgenauer energetischer Infrastruktur und Energiedienstleistungen reagiert werden. Durch das Verhalten der Bewohner*innen als Gebäudenutzer*innen können weitere Energieeinsparungen erzielt werden, was zusätzliche Anknüpfungspunkte zum Handlungsfeld Gesellschaft bewirkt.

Zukunftsfähige Stadtquartiere fördern

Um die Potenziale im Gebäudebestand heben zu können, ist eine integrierte Betrachtung auf Quartiersebene erforderlich. Die Quartiersebene ermöglicht es, auch objektunabhängige, wohnwertsteigernde Faktoren mit mittelbarem Einfluss auf die energetische Sanierung (Wohnumfeld, Nahversorgung, Mobilitätsangebote) integriert zu untersuchen.

Der Neubau darf das CO₂-Budget nicht zusätzlich belasten

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

Die Stadt Aachen geht als Vorbild voran

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

Vier Handlungsschwerpunkte bilden den Handlungsrahmen

- Stadt als Vorbild: Kommunale Gebäude und Anlagen
- Klimagerechter und angepasster Städtebau
- Wohngebäude Bestand
- Nichtwohngebäude

Das sind die Leitlinien 2030

Im Handlungsfeld Gebäude besteht das übergeordnete Ziel in der Erreichung eines bilanziell klimaneutralen Gebäudebestandes. Dies schließt sowohl den Gebäudebestand der Stadt Aachen (Wohngebäude sowie Nichtwohngebäude) als auch die Neubautätigkeiten ein. Die Zielsetzung sollte verbindlich in der Stadtplanung und -entwicklung der Stadt Aachen verankert werden, um das Thema Klimaneutralität bei allen Planungen zu berücksichtigen. Konzepte und Lösungen auf Quartiersebene können als integrierte Lösungen zur Zielerreichung beitragen. Die Stadt Aachen beschäftigt bereits neun Quartiersmanagements mit unterschiedlichen Schwerpunkten in den Stadtteilen. Im Rahmen von energetischen Quartierskonzepten könnten hier wertvolle Synergien genutzt werden.

Für die Erreichung der Klimaziele bei den Bestandsgebäuden, muss bis 2030 eine jährliche Sanierungsquote von 4 %, verbunden mit einer mittleren Wärmeeinsparung von 70% realisiert werden. Diese Wärmeeinsparung entspricht etwa dem KfW40-Standard. Bis zum Zieljahr 2030 ergibt sich somit durch Effizienzsteigerungen ein Einsparpotenzial bei der Raumwärmeerzeugung von 25 % bzw. mehr 125 kt CO₂eq/a. Im Zusammenhang mit einer Umstellung der lokalen Wärmeversorgung können dadurch die jährlichen Treibhausgasemissionen im privaten Gebäudebestand bis zum Jahr 2030 auf etwa 18,2 kt CO₂eq reduziert und somit um mehr als 90 % gesenkt werden.

Durch Neubautätigkeiten darf das energetische CO₂-Budget nicht zusätzlich belastet werden. Hieraus resultiert, dass die energetischen Emissionen bilanziell nahe null sein müssen. Es ergibt sich die bilanzielle Klimaneutralität für alle Neubauten. Diese ist mit dem Mindeststandard KfW40 zu erreichen, was mit einem politischen Grundsatzbeschluss sicherzustellen ist. Sukzessive soll im Neubaubereich die Steigerung der Anforderungen hin zu einem Plusenergiehausstandard erfolgen. Bilanziell kann dann bspw. durch die Erzeugung von Solarstrom mittels Photovoltaik auf den Gebäudedächern mehr Energie erzeugt werden als das Einzelgebäude benötigt.

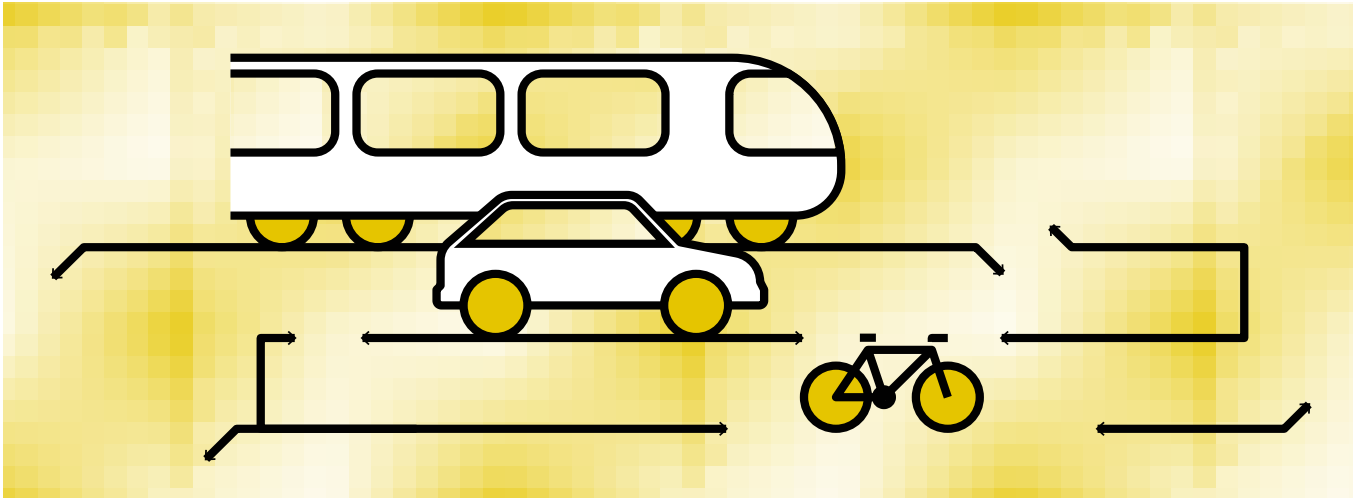
Zusätzlich soll mit dem Thema nachhaltiges Bauen (Auswahl nachhaltiger Baustoffe, kurze Transportwege, emissionsarme Baumaschinen, etc.) ein weiteres Ziel im Zuge der nachhaltigen Transformation gesetzt werden. Bei unvermeidbaren Baumaßnahmen können bspw. Baumaterialien aus nachwachsenden Rohstoffen oder aus Recyclingmaterial eingesetzt werden. So kann graue Energie im Bauprozess verringert werden, was sich auch auf die Gesamtbilanz des Gebäudes während des Lebenszyklus positiv auswirkt. Das übergeordnete Ziel besteht jedoch darin, Neubauten so weit wie möglich zu vermeiden und primär im Bestand Gebäude auf den bestmöglichen Standard zu sanieren.

Auf der strategischen und planerischen Ebene sollen vor allem die folgenden Ziele verfolgt werden:

- Doppelte Innenentwicklung
- Nutzungsmischung in den Quartieren
- Soziale Durchmischung
- Förderung gemeinschaftlicher Wohnkonzepte / Lebensformen
- Reduktion des Flächenverbrauchs pro Kopf

Grundsätzlich bedarf es einer interdisziplinären Planungskultur, die den Raum für Innovationen und neue Lösungen mit Strahlkraft bietet und so zur Nachahmung anregt.

9.4. Mobilität



Im Mobilitätsbereich müssen ca. 330 kt CO₂eq. eingespart bzw. vermieden werden, u. a. durch die Stärkung des Umweltverbundes sowie durch eine Umstellung der Antriebsformen. Bis zu 90 % der verbleibenden Fahrten des motorisierten Individualverkehrs erfolgen elektrisch.

Die Stadt der kurzen Wege

Die Stadt Aachen verfolgt hierzu die Strategie der Stadt der kurzen Wege. Schulen und Kindergarten sowie Einrichtungen für den täglichen Bedarf liegen wohnortnah, die Wege zum Ausbildungs- und Arbeitsplatz sind gut mit Alternativen zum Auto erreichbar. Hierdurch werden Wege vermieden und die Umweltbelastungen durch den motorisierten Individualverkehr reduziert.

Vermeiden, verlagern und umstellen

Bei motorisierten Verkehren, die nicht vermieden oder auf klimaschonendere Verkehrsmittel verlagert werden können, gilt es den Energieverbrauch und die resultierenden Emissionen pro zurückgelegtem Kilometer so weit wie möglich zu reduzieren und fossile Energieträger zu substituieren (Effizienz und Konsistenz).

Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte

Die Stadt Aachen hat im Auftrag der Politik bereits zahlreiche Strategien und Projekte auf den Weg gebracht, um eine nachhaltige Mobilität zu ermöglichen und zu etablieren. Jüngste Meilensteine auf diesem Weg waren die Annahme des Radentscheides 2019, der Beschluss der Ziele der Mobilitätsstrategie 2030 sowie das Integrierte Klimaschutzkonzept mit der Zielsetzung zur Halbierung der CO₂-Emissionen bis 2030, jeweils aus dem Jahr 2020. Alle zwei Jahre veröffentlicht die Stadtverwaltung Aachen einen Lagebericht Mobilität, der anhand von quantifizierten Zielindikatoren den Fortschritt der Mobilitätswende abbildet. Zudem wurden im Zuge des Aachener

Radentscheids zusätzliche finanzielle und personelle Ressourcen für die Umsetzung geschaffen.

Zusammenarbeit in der Region

Aachen ist mit der engen Kooperation zwischen der Stadt und den benachbarten Kommunen in der StädteRegion Aachen im „Netzwerk Mobilitätswende Region Aachen“ (NEMORA) klug aufgestellt. In vier Arbeitsgruppen werden der ÖPNV-Ausbau, Mobilstationen, regionaler Radverkehr und Finanzierungsfragen koordiniert. Im Frühjahr 2023 wurde von allen Bürgermeister*innen zudem ein memorandum of understanding unterzeichnet. Als Planungsgrundlage für eine zukunftsfähige Mobilität in der Städteregion steht ein abgestimmtes Verkehrsmodell zur Verfügung. Erfolgreiche Projekte sind u. a. durch das Carsharing Angebot Cambio sowie das Pedelec-Sharing-System Velocity Aachen zu nennen. Die strukturellen und organisatorischen Rahmenbedingungen können somit im Mobilitätsbereich als durchaus zielführend bewertet werden, im Hinblick auf künftige Herausforderungen.

ÖPNV ausbauen

Infrastrukturell wurden in den vergangenen Jahren zahlreiche Verbesserungen in den Bereichen Fuß- und Radverkehr sowie ÖPNV vorgenommen. Die Euregiobahn ist dabei als Erfolgsmodell zur Reaktivierung von Bahntrassen zu nennen und wurde bzw. wird in der Region Aachen weiter ausgebaut. Ein bedeutendes Planungsprojekt stellt dabei der geplante Ausbau der RegioTram von Baesweiler nach Aachen dar. Innerhalb Aachens bestehen gute ÖPNV Anbindungen. Die Ergänzung um Schnellbusse und On-Demand-Angebote mit alternativen Antrieben bis 2027 befinden sich im Aufbau. Bis 2030 sollen 95 % der Fahrten des ÖPNV elektrisch oder wasserstoffbetrieben erfolgen. Perspektivisch könnten autonom fahrende Shuttle-Busse wirtschaftlich auf Strecken betrieben werden, welche gegenwärtig nicht durch den ÖPNV abgedeckt werden.

Anteil des Rad-Fußverkehrs stärken

Der Anteil des Fußverkehrs am Modal Split sowie die stetig wachsenden Angebote im Bereich des Umweltverbunds zeigen, dass die Voraussetzungen für eine Stadt der kurzen Wege vorhanden sind. Dort wo Alltagsaufgaben nicht im direkten fußläufigen Umfeld erledigt werden können, gilt es ergänzende Angebote zu schaffen und erfolgreich zu etablieren. Seit dem Radentscheid 2019 haben die Belange des Radverkehrs bei Straßenplanungen an Hauptverkehrsstraßen an Bedeutung gewonnen. Mit Radvorrangrouten schafft die Stadt Aachen attraktive Radrouten aus allen Stadtteilen in die Innenstadt. Ein Radhauptnetz wurde 2023 beschlossen, das als neue Basis für Entscheidungen zu Radverkehrsmaßnahmen dient.

Kombinierte Mobilität ausbauen

Ein engmaschiges Netz von Mobilstationen, Fahrradpark-, Reparatur- und Verleihmöglichkeiten, e-Tretroller-Abstellzonen sowie CarSharing-Angeboten, ergänzt durch Quartiersparkhäuser, stellt das Rückgrat einer autosparsamen Mobilitätsorganisation dar. Die physischen Angebote werden durch attraktive Mobilitätspakete in Verbindung mit einer erheblichen Reduktion der Ticketpreise im ÖPNV unterstützt. Eine zu den Herausforderungen der Mobilitätswende passende Kampagne, die das Projekt erklärt und den freiwilligen Umstieg unterstützt, trägt zur Steigerung der Akzeptanz bei.

Das sind die Leitlinien 2030

Die Zielsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzepts 2020 sieht eine Reduzierung der Emissionen im Verkehr auf 308 Tsd. t/a bis 2030 vor. Mit dem Ratsbeschluss vom Januar 2020 zur Klimaneutralität

Die Flotten auf klimaneutrale Antriebe umstellen

Die kommunale Familie geht als Vorbild voran und stellt die eigene Fahrzeugflotte schrittweise auf klimaneutrale Antriebe um. Die Umstellung des gesamten Flottenbestandes in der Stadt Aachen wird aktiv unterstützt. Die Busflotte der ASEAG wird auf Batteriebusse und Wasserstoffbusse umgestellt.

Die Ladeinfrastruktur ausbauen

Im Einflussbereich der Stadt Aachen sowie der Marktteilnehmer*innen liegt der zügige Ausbau der Ladeinfrastruktur für E-Autos sowie Pedelecs. Diese ist entscheidend für das Gelingen der Antriebswende. Für die Menschen, die in den innerstädtischen Quartieren wohnen und arbeiten und keine Parkplätze auf den Grundstücken ihrer Häuser oder Betriebe haben, könnten entsprechend der Nachfrage Quartiersparkhäuser gebaut werden. Diese Quartiersparkhäuser sollen kostendeckend bewirtschaftet werden und ebenfalls Lademöglichkeiten für alle Elektroautos bieten.

Wirtschafts- und Güterverkehre klimafreundlich umstellen

Im Bereich der straßengebundenen Wirtschafts- und Güterverkehre gilt es, wo möglich, eine Verlagerung auf die Schiene oder den Umstieg auf klimaschonende Antriebe voranzutreiben, etwa durch die Förderung der Reaktivierung stillgelegter Gleisanschlüsse oder den Aufbau eines Angebotes von Microhubs zur klimaschonenderen Abwicklung der in der jüngeren Vergangenheit stark gewachsenen Kurier, Express- und Paketverkehre. Der Runde Tisch Güterverkehr ist als Kooperationsgremium etabliert und dient der Umstellung auf einen klimafreundlichen Stadtverkehr.

Vier Handlungsschwerpunkte bilden den Handlungsrahmen

- Stadt als Vorbild: Mobiler Konzern Stadt
- Verkehrsplanung und Mobilitätskonzepte
- Vermeidung und Verlagerung Personenverkehr
- Klimaschonende Antriebe und Kraftstoff

2030 muss dieser Betrag auf null reduziert werden. Um dieses Ziel zu erreichen, schlägt die Stadt Aachen den Weg zu einem besonders vorbildlichen Stadtverkehr ein.

Es gilt, allen Bürger*innen und weiteren Akteursgruppen in der Stadt Aachen eine klimaschonende und bezahlbare/ sozial gerechte, komfortable Mobilität zu ermöglichen, ohne ein eigenes Auto besitzen zu müssen. Können alle Alltagswege unkompliziert mit dem Umweltverbund zurückgelegt werden und nötige Wirtschaftsverkehre über die Schiene oder mittels klimaschonender Antriebe abgewickelt werden, so kann die lokale Mobilitätswende gelingen. Zur Zielerreichung einer vollständig klimaneutralen Mobilität müssen jedoch auch die hierfür notwendigen Rahmenbedingungen auf europäischer und auf Bundesebene geschaffen werden. Nach jetzigem Stand dürfen in der EU bis zum Jahr 2035 Autos mit Verbrennungsmotoren neu zugelassen werden. Instrumente für ein kommunales Verbot von Verbrennern bestehen aktuell nicht. Diese Faktoren bilden ein bedeutendes Hemmnis für die Zielerreichung.

Die Stadt Aachen hat sich zudem im Rahmen der Mobilitätsstrategie 2030 aus dem Jahr 2020 sechs Oberziele für den Bereich Mobilität gesetzt:

- Hohe Verkehrssicherheit
- Umwelt- und stadtverträgliche Mobilität
- Stadt der kurzen Wege
- Gute Erreichbarkeit
- Zuverlässige und komfortable Mobilität
- Effiziente und bezahlbare Mobilität

Es wurden insgesamt 25 messbare Indikatoren entwickelt und politisch beschlossen, um die Entwicklungen in diesen Bereichen zu erfassen und zu bewerten.

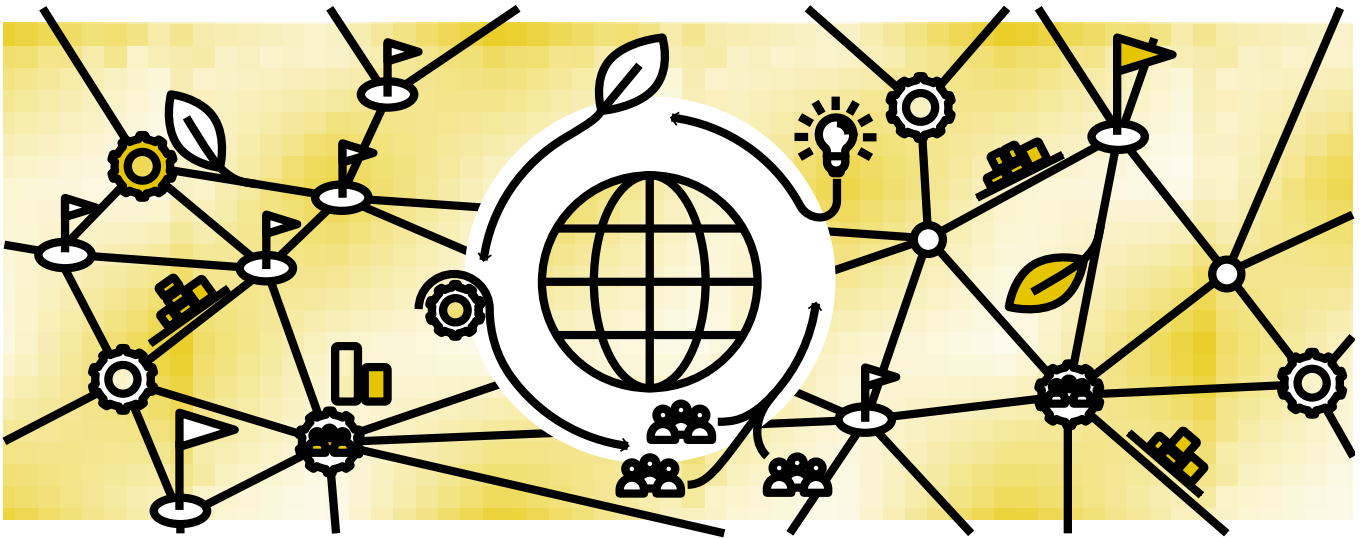
Um dies zu ermöglichen, sollen nachhaltige Mobilitätsformen bei allen Planungen der Stadtverwaltung berücksichtigt und hoch priorisiert werden. Es gilt weiterhin Maßnahmen umzusetzen und auszubauen, die auf eine Abnahme der Pkw-Dichte in Aachen abzielen. Hier verfügt die Stadt über vielfältige Einflussmöglichkeiten, um Pkw-Verkehr zu vermeiden, zu verlagern oder den Umstieg auf alternative Antriebe zu fördern. Die Vermeidung von motorisiertem Individualverkehr kann bspw. durch verkehrssparende Siedlungsstrukturen gelingen. Die Verlagerung wird durch eine Mischung von pull-Faktoren zur Verbesserung des Umweltverbunds und push-Faktoren, welche die Nutzung des Autos unattraktiver gestalten, erreicht.

Die Stadt der kurzen Wege wird weiter konsequent verfolgt. Bei allen gesamtstädtischen sowie auch stadtteilbezogenen Entwicklungskonzepten und Einzelmaßnahmen wird dies berücksichtigt und durch ausreichende Bereitstellung von

Straßenraum für den Fuß- und Radverkehr verfolgt. Ziel der Verkehrspolitik und Verkehrsplanung in Aachen sollte eine Reduzierung der Wirtschaftsverkehre durch organisatorische, administrative und ordnungsrechtliche Maßnahmen sein. Nicht vermeidbare Wirtschaftsverkehre sollen ohne Einschränkungen der ansässigen Unternehmen auf Fahrzeuge mit alternativen, lokal emissionsfreien Antrieben umgestellt werden. Hier gilt es, durch eine smarte und optimierte betriebliche Mobilität Einsparungen zu erzielen, um die Wettbewerbsfähigkeit der ansässigen Unternehmen zu stärken. Zudem können erfolgreiche Projekte Standort- und Wettbewerbsvorteile für die Stadt Aachen als Wirtschaftsstandort erzielen.

Die Infrastruktur für klimaschonende Antriebe wird dementsprechend weiter ausgebaut, um die Antriebswende voranzutreiben.

9.5. Wirtschaft



Ein signifikanter Teil der Transformationsaufgabe liegt bei Marktakteur*innen. Etwa 122 Tsd. Tonnen jährliche Treibhausgasemissionen müssen im Sektor Wirtschaft bis 2030 eingespart werden, um Klimaneutralität zu erreichen. Schlüsselaktivität ist die Reduktion des heutigen Strom- und Wärmeenergiebedarfs sowie eine Transformation des Waren- und Personalverkehrs. Durch Modernisierungsmaßnahmen an der thermischen Produktion sind die Verbräuche zur Bereitstellung der Prozesswärme in der Industrie, um ca. 20 % bis zum Jahr 2030 zu reduzieren, auf weniger als 550 GWh/a.

Klimaneutralität als Faktor der Wirtschaftsförderung und Standortentwicklung

Die Transformation der bestehenden Wirtschaft (GHD und Industrie) in Richtung Klimaneutralität sowie die Ansiedlung klimaneutraler und nachhaltiger Unternehmen in Aachen ist ein Aufgabenfeld der Wirtschaftsförderung und der Standortentwicklung. Die Wirtschaftsförderung übernimmt zunehmend die systematische Förderung von kooperativen und nachhaltigen Wirtschaftsformen.

Klimaneutralität als wirtschaftspolitisches Leitbild

Der Klimawandel birgt vielfältige Risiken für den Wirtschaftsstandort. Als Folge des Klimawandels können Versorgungswege gestört und so die Versorgung mit Rohstoffen, aber auch die Zwischenproduktion oder der Warentransport beeinträchtigt werden. Die Versorgungssicherheit mit Strom aus erneuerbaren Energien wird zum Standortfaktor. Unternehmen stellen sich zunehmend der gesellschaftlichen Verantwortung und erfüllen Forderungen ihrer Kund*innen, Mitarbeiter*innen, Investoren und Partnern nach mehr Klimaschutz und

Nachhaltigkeit. Ökoeffiziente (Besser produzieren) und öko-effektive (Von der Wiege bis zur Wiege) Produktentwicklung bietet Chancen zur Positionierung am Markt. Im Rahmen des Runden Tisches Nachhaltige Landwirtschaft und Ernährung sind solche Ideen, Prozesse und Aktionen zu bündeln und auf den Weg zu bringen.

Kreislaufwirtschaft schont Ressourcen und schützt das Klima

Die Grenzen des Ressourcenverbrauchs sind angesichts der ökologischen Belastungsgrenzen bereits vielfach erreicht. Nachhaltige Produktions- und Konsummuster müssen daher gefördert und der Ressourcenbedarf verringert werden. In Aachen soll daher durch den Aufbau einer konsequenten Kreislaufwirtschaft das Wachstum des Verbrauchs vom Verbrauch nicht erneuerbarer Rohstoffe entkoppelt werden. Eine besondere Aufgabe hat der Aachener Stadtbetrieb und die kommunale Abfall- oder besser Wertstoffwirtschaft. Der begonnene Weg, den Stadtbetrieb als integrierten Partner neuer Wertschöpfungsketten zu begreifen, sollte intensiviert werden, da er auch für die Wirtschaft und die Wissenschaft neue Impulse geben kann.

Regionale Handelsstrukturen fördern

Regionale Handelsstrukturen fördern die regionale Wertschöpfung und minimieren die Treibhausgasemissionen durch kurze Wege. Die Stadt Aachen hat bei der Versorgung mit Lebensmitteln direkten Einfluss auf die landwirtschaftliche Nutzung städtischer Agrarflächen durch entsprechende Regulierungen bei der Verpachtung. Durch die Nutzung des eigenen Nachfragepotenzials im Rahmen der städtischen Gemeinschaftsverpflegung sowie indirekter Einfluss bei der Unterstützung nachhaltiger Produktions- und Handelsprozesse kann die Stadt Aachen Einfluss auf den Anteil regionaler und nachhaltiger Produktionen nehmen.

Das sind die Leitlinien 2030

Die Transformation der Wirtschaft hin zur Klimaneutralität lässt sich nicht allein durch technische Effizienz-Lösungen erreichen, sondern erfordert ein wirtschaftspolitisches Umdenken. Dabei muss Klimaneutralität ein integriertes Ziel für den Wirtschaftsstandort Aachen werden, während zugleich das Ziel der Sicherung sowie Schaffung von Arbeitsplätzen verfolgt wird. Die richtigen Rahmenbedingungen sind dabei entscheidend und entsprechende Leitplanken zur Transformation bestehender Unternehmen sowie zur Neuansiedlung klimaneutraler Betriebe sind zu schaffen. Somit gehen Klimaschutz, Wirtschaftsförderung und Regionalentwicklung Hand in Hand. Die Leitlinien dabei sind:

Entwicklungsziel des Wirtschaftsstandortes Aachen sowie wirtschaftspolitisches Leitbild ist die Klimaneutralität als Standortvorteil. Bestehende Unternehmen und Neuansiedlungen werden aktiv bei der Transformation hin zur Klimaneutralität unterstützt.

Schließlich kann die Stadt Einfluss auf das Konsumverhalten durch Beratung, Aktivierung und Qualifizierung der Bürger*innen nehmen.

Sechs Handlungsschwerpunkte bilden den Handlungsrahmen

- Stadt als Vorbild: Die klimaneutrale Verwaltung
- Wirtschaftsförderung und Standortentwicklung
- Klimaneutrales Gewerbe, Handel und Dienstleistung
- Klimaneutrale Industrie
- Abfall- und Kreislaufwirtschaft
- Landwirtschaft, Ernährungswirtschaft und regionale Handelsstrukturen

Durch Modernisierungsmaßnahmen an der thermischen Produktion werden bis zum Jahr 2030 die industriellen Verbräuche zur Bereitstellung der Prozesswärme um 20 % reduziert, auf jährlich etwa 540 GWh.

Zur Einhaltung des 1,5°C-Budget werden die durch die Wirtschaft verursachten jährlichen Treibhausgasemissionen bis 2030 – unter Berücksichtigung einer Umstellung der Strom- und Wärmeversorgung – um ca. 89 % reduziert, auf jährlich etwa noch 79 kt CO₂eq. Das direkte Änderungspotenzial des Wirtschaftssektors durch Effizienzsteigerung und Verhaltensänderung liegt bei 122 kt CO₂eq/a.

9.6. Gesellschaft



Gesellschaftliche Transformation ist eine systemische Aufgabe: Wenngleich einzelne, kleinere Verhaltensänderungen ihren Teil zum Schutz des Klimas beitragen, braucht eine gesellschaftliche Transformation Unterstützung, um eine breite grundlegendere Veränderung hervorzubringen. Ferner kommt die Verantwortung für die Transformation nicht ausschließlich dem Individuum zu, sondern auch den weiteren Akteur*innen wie beispielsweise der Kommune oder den Marktakteur*innen. Die Auswirkungen aus und auf soziale Lagen zu betrachten und zu berücksichtigen sind elementare Voraussetzung für das Gelingen der Transformation zur Klimaneutralität. Treibhausgaseinsparungen ergeben sich dabei sektorübergreifend durch Suffizienz, also der Einsparung durch geminderte Nutzung bzw. Konsum aufgrund von Verhaltensänderungen. Die größten Suffizienzpotenziale – insbesondere im Hinblick auf den Stromverbrauch – bieten die privaten Haushalte mit ca. 79 kt CO₂eq /a.

Verantwortung Strukturveränderungen

Diese gestaltet die Rahmenbedingungen so, dass der oder die Einzelne die Möglichkeit oder sogar den Anreiz hat klimaschonende Entscheidungen zu treffen. Unter Rahmenbedingungen können rechtliche Vorgaben aber auch Angebote der Stadt Aachen verstanden werden. Gleichmaßen sollten bestehende Aktivitäten auf ihre Auswirkungen auf das Klima untersucht und nach Bedarf eingestellt werden.

Klimaschutz braucht Umdenken

Klimaschonendes Verhalten muss zur neuen Routine werden, damit es für einen großen Teil der Bevölkerung im Alltag umsetzbar wird. Es geht daher nicht um eine Wertediskussion, sondern der Nutzen klimaschonender Lösungen muss in den Vordergrund gerückt werden.

Veränderung fördern und verstetigen

Entscheidend ist, dass klimaschonendes Verhalten in allen Teilen der Gesellschaft gleichermaßen ermöglicht und gefördert wird.

Gesellschaftliche Polarisierung beachten

In der Gesellschaft ist einerseits ein wachsendes Umweltbewusstsein zu beobachten, andererseits erzeugt der Veränderungsdruck Widerstände, insbesondere durch den wahrgenommenen Kontrollverlust. Klimaschutz braucht ein neues „Framing“, welches den Nutzen und die Bereicherungen betont, mit Herausforderungen praxistgerecht und transparent umgeht und damit Vorbehalte und Ängste abbaut.

Gesellschaftliche Veränderung beginnt mit Innovationen

Gesellschaftliche Veränderung erfolgt dabei im Sinne eines Diffusionsmodells schrittweise. Innovationen und Möglichkeiten der praktischen Alltagserfahrung kommen dabei einer besonderen Rolle zu: Innovatoren und Pioniere des Wandels bilden Keimzellen für neue Lebensentwürfe und alternatives Handeln.

Soziale Dimension ernst nehmen

Das Verhältnis zwischen Maßnahmen zur Klimaneutralität und den Auswirkungen auf die verschiedenen Sozialen Lagen der Stadt ist nicht immer frei von Konflikten. Oft sind vor allem benachteiligte Soziale Lagen besonders negativ von den Folgen des Klimawandels und anderer Umwelteinflüsse (Lärm, Hitze etc.) betroffen. Deshalb ist es wichtig sich diesem Spannungsfeld

Das sind die Leitlinien 2030

Das verhaltensbezogene Einsparziel des jährlichen Emissionsniveaus (bezogen auf den Energieverbrauch) im Handlungsfeld Gesellschaft liegt bis 2030 bei 79.000. Tonnen CO₂eq pro Jahr.

Bis 2030 soll eine kritische Masse von ca. 25 % der Aachener Bürger*innen Angebote zur Aktivierung und Qualifizierung erhalten und angenommen haben.

besonders zu zuwenden. Es gilt die Auswirkungen besser zu verstehen und wo möglich auch stärker bei der Umsetzung von Maßnahmen zu berücksichtigen (etwa im Bereich Mieten und Energie/ Wärme).

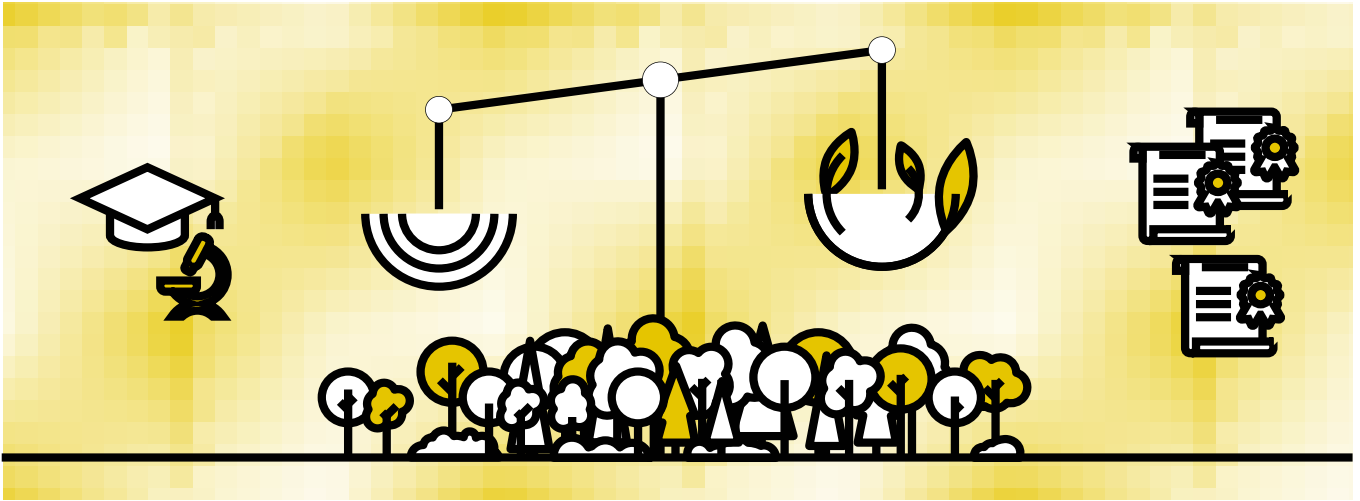
Fünf Handlungsschwerpunkte bilden den Handlungsrahmen

- Klimabewusstsein und Transfer
- Klimagerechtes Lebensumfeld
- Klimaschutz im Alltag
- Klimaschutz und Bildung
- Klimaschutz in Kultur und Freizeit

Klimaschutz und Nachhaltigkeit sind fest in den Bildungs-, Kultur- und Freizeitangeboten in Aachen verankert.

Durch entsprechende Bildungs- und Kulturangebote und die adäquate Ansprache unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen wird eine gleichberechtigte gesellschaftliche und politische Teilhabe aller Aachener*innen erreicht

9.7. Kompensation



Als Mission-City ist die Stadt Aachen in einer besonderen Position – sie kann unvermeidbare Emissionen durch Emissionshandel, Ausweitung ihrer natürlichen Treibhausgassenken und technische Lösungen wie Carbon Capture and Storage kompensieren und direkt mit ihrer Territorialbilanz verrechnen. Letzteres steht anderen Städten nicht offen.

Kompensation – wenn alle anderen Optionen erschöpft sind

Kompensation von CO₂-Emissionen ist grundsätzlich nur als letzter, unvermeidbarer Schritt am Ende eines Prozesses zu betrachten, dessen Ziel es primär sein muss, die verursachten Emissionen gänzlich zu vermeiden oder zumindest zu verringern. Das IKSK beschreibt Strategien, um die Menge an Treibhausgasen zu kompensieren, die zur Herstellung der Klimaneutralität erforderlich ist, ohne dabei die Erfolge der Emissionsminderung zu untergraben.

Besondere Rahmenbedingungen für Aachen als „Mission-City“

Als „Mission-City“ muss die Stadt Aachen für die Kompensation der unvermeidbaren Treibhausgasemissionen die von der EU festgelegten Kriterien einhalten. Dabei sollten die zu kompensierenden Emissionen nicht 20 % der städtischen Treibhausgasbilanz übersteigen.

Grüne Infrastruktur als Kohlenstoffsenken

Natürliche Sequestration durch Ausweitung und Stärkung der natürlichen Senken in Aachen, wie des Aachener Walds, Bäumen und Grünflächen innerhalb der städtischen Grenzen schonen das THG-Budget.

Technische Lösungen als Kohlenstoffsenken

Technische Lösungen bieten Chancen, THG Emissionen der Atmosphäre zu entziehen und einzuspeichern („Carbon Capture and Storage“). 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). Erste Pilotanlagen werden in Aachen bereits eingesetzt.

Teilnahme am freiwilligen Kompensationsmarkt

Carbon Credits – zertifiziert nach internationalen Standards und durch unabhängige Auditoren sind geeignete Instrumente zum Ausgleich von unvermeidbaren THG-Emissionen in Aachen.

Drei Handlungsschwerpunkte bilden den Handlungsrahmen

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

Das sind die Leitlinien 2030

Grundsätzlich darf das THG-Budget der Stadt Aachen nicht über den Zielwert hinaus belastet werden. Ein Monitoring muss die Einhaltung des Entwicklungspfads prüfen und flexibel reagieren. CO₂eq-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. Dabei darf das Risiko des Carbon-Leakage-Effekt nicht ignoriert werden. Eine rein bilanzielle Einsparung der Emissionen ohne Dekarbonisierung von Prozessen verlagert „das Problem“ lediglich und schwächt die lokale Wertschöpfung.

Definition „Kompensation“ der Mission Cities

Um sicherzustellen, dass die Mission Cities die nach Territorialbilanzprinzip ihnen zugeschriebenen Emissionen so weit wie möglich reduzieren, wird empfohlen das im Zieljahr 2030 maximal 20 % der Ausgangsbilanz übrigbleiben (residual emissions). Zwar steht eine Kompensation durch natürliche oder technische Speicherung (carbon sinks) oder Emissionshandel (carbon credits) ab dann offen, die Mission Cities werden aber angehalten Kompensation nur für unvermeidbare Emissionen in Betracht zu ziehen. Ziel ist es, bis 2030 die Menge der Emissionen, die auf dem Territorium der Stadt emittiert werden auf „Net-Zero“ zu reduzieren bzw. balancieren.

Den Städten stehen für die Kombination die folgenden beiden Optionen offen:

- a) Triebhausgasenken, z. B. Sequestration durch natürliche oder technische Lösungen innerhalb der Stadtgrenzen
- b) Zertifizierte Carbon Credits (Emissionzertifikatehandel) von außerhalb der Stadtgrenzen, die ein third-party zertifiziertes Audit durchlaufen haben

Die Mission-Cities sind verpflichtet eine Strategie für ihren Emissionzertifikatehandel zu entwerfen und Brutto- sowie Netto-Emissionen separat in ihren Berichten auszuweisen, um eine maximale Transparenz bezüglich der kompensierten Emissionen herzustellen.

10. Kosten-Nutzen-Analyse

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 CO₂eq 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 CO₂eq-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.

Zur Ermittlung der Kosten und Nutzenebenen werden die folgenden methodischen Ansätze eingesetzt:

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 CO₂eq-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 Maßnahmeneinsatz zur Zielerreichung abzuwägen.

Eine Investition in ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen ist unter den gegebenen Rahmenbedingungen in allen Handlungsschwerpunkten „wirtschaftlich“, sobald die gesamtgesellschaftlichen Effekte mit einbezogen werden. Die Zielsetzung der Stadt Aachen der Klimaneutralität bis 2030

erfordert schnelles und umfassendes Handeln. Die Kosten-Nutzen Abwägung zeigt, dass alle Handlungsschwerpunkte eine positive Klimarendite erwirtschaften und somit ökologisch und ökonomisch vorteilhaft sind.

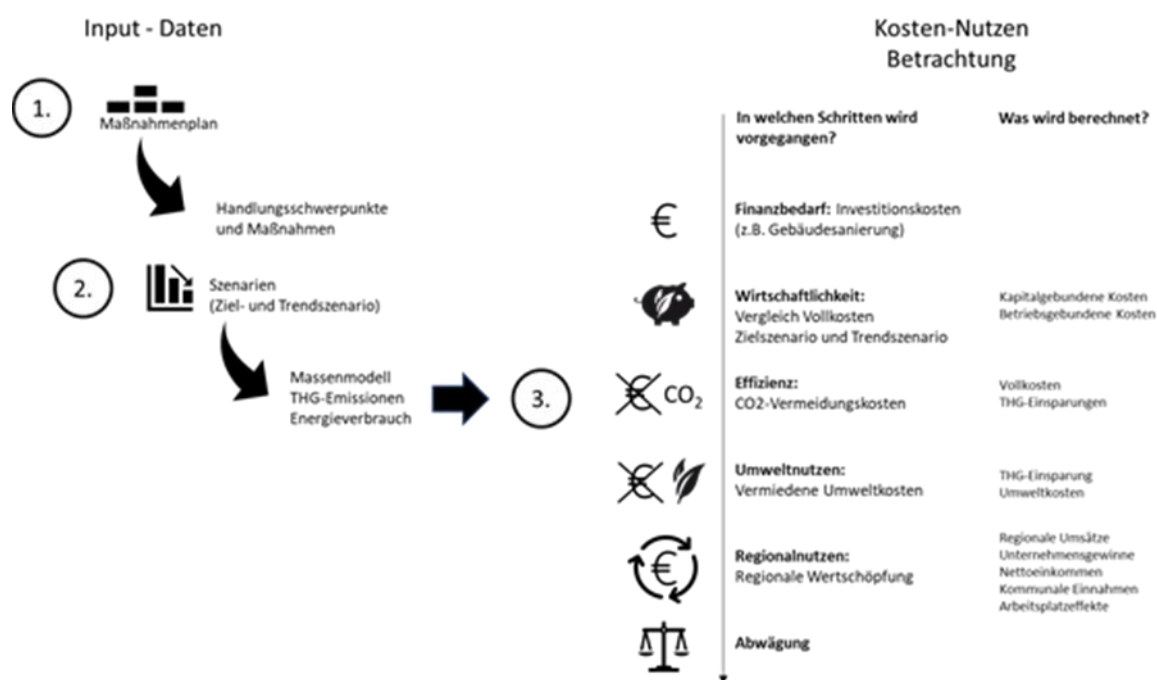


Abbildung 15 Schematische Darstellung des methodischen Ansatzes für die Kosten-Nutzen- Betrachtung. (Grafik: Bodo Wirtz)



Abbildung 16 Spezifische Vermeidungskosten je Handlungsfeld und Handlungsschwerpunkt. (Grafik: Gertec GmbH)

11. Den Prozess kraftvoll steuern

Wie bereits im Kapitel „Die Transformation im Blick“ deutlich gemacht wurde: Die Stadt Aachen kann den Weg zur Klimaneutralität nicht in Gänze steuern, sie kann ihn aber im Hinblick auf die Zielerreichung aktiv gestalten und beschleunigen und mit eigenen Maßnahmen und Aktivitäten direkt oder indirekt beeinflussen. Hierbei sind zur Steuerung und Organisation innerhalb der Verwaltung, zwischen Verwaltung und städtische Betriebe sowie in die Stadtbevölkerung gute Koordinations- und Kommunikationsstrukturen erforderlich.

Das IKSK beschreibt hierzu die Empfehlungen zur organisatorischen und prozessualen Steuerung auf der strategischen Steuerungs- sowie Umsetzungsebene. Die Empfehlungen bauen auf die gewonnenen Erkenntnisse zu den Organisationsstrukturen der Aachener Verwaltung auf und entwickeln diese spezifisch für die Aachener Strukturen weiter.

Entlang eines Prozesses zur Steuerung können vier übergeordnete Steuerungsaufgaben identifiziert werden: Strategische Steuerung, Organisieren, Umsetzen sowie Monitoring und Controlling.

A: Strategische Steuerung

Die strategische Steuerung trifft Entscheidungen zur Umsetzung und gibt Beschlussempfehlungen für Fachausschüsse und den Rat der Stadt Aachen. Steuerungsmöglichkeiten ergeben sich aus den direkten und indirekten Einflussmöglichkeiten der Stadt Aachen im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung.

Die Projektinitiierung und Entwicklung ist eine Kernaufgabe der strategischen Steuerung. Das Portfolio der Maßnahmen und Aktivitäten bildet das Rückgrat für die Steuerung des Prozesses. Dieses Portfolio sieht wie schon im ersten IKSK eine parallele Top-down und Bottom-up Strategie durch die Vernetzung kommunaler und bürgerschaftlicher Maßnahmen und Projekte vor.

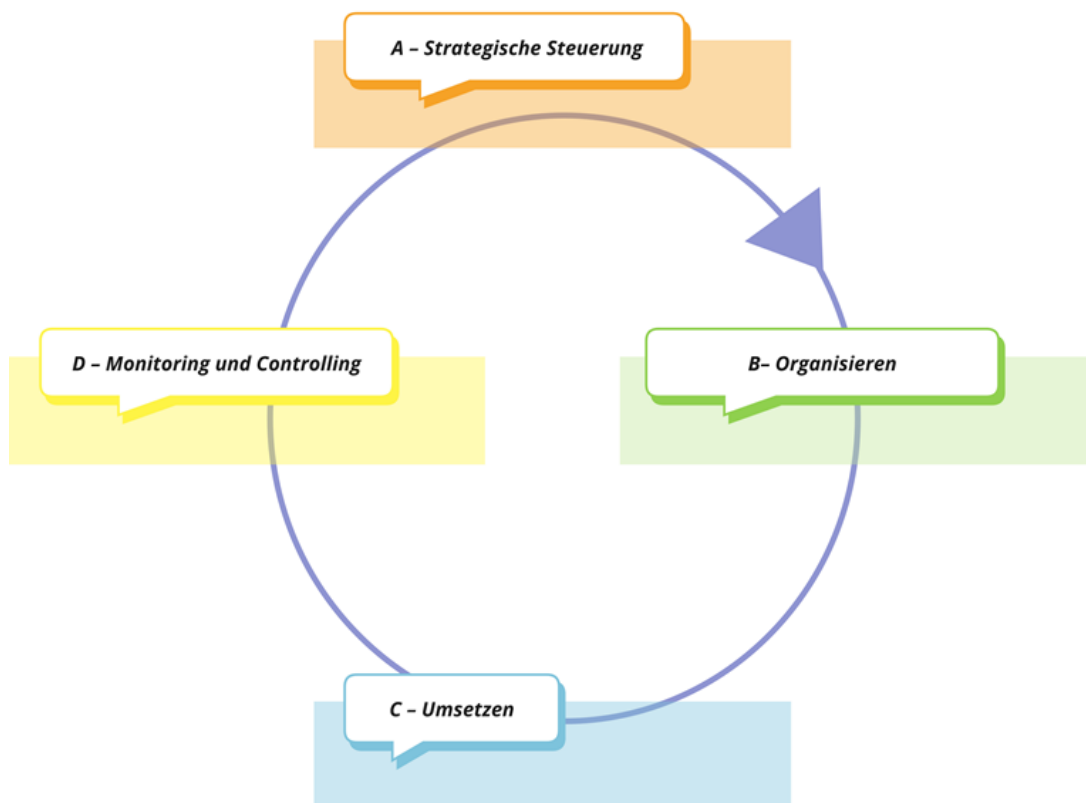


Abbildung 17 Steuerungskreislauf (Grafik: Gertec GmbH)

B: Organisieren

Transparenz und Wissensvermittlung: Durch die Herstellung von Transparenz wird ein Überblick über die aktuellen und vergangenen Aktivitäten hergestellt. Das ermöglicht die Organisation eines Wissensmanagements zu den gesammelten Erfahrungen. Daten, Informationen und Wissen werden auf diesem Weg aktuell bereitgehalten.

Ideenmanagement: Das Ideenmanagement fördert neue Maßnahmen- und Projektideen durch gezielte Angebote und Formate und begleitet den Weg von der Idee zur Maßnahme.

C: Umsetzen

Um den Zielpfad einzuhalten, kann die Stadt mit rechtlichen, planerischen und finanziellen Mitteln die Rahmenbedingungen für die Umsetzung von Maßnahmen gestalten.

Für die Steuerung des Klimaschutzprozesses innerhalb der Stadtverwaltung Aachen wird die Weiterentwicklung hin zu einem verbindlichen Nachsteuerungsmechanismus bei Zielverfehlung der städtischen Ziele mit folgenden Schrittfolgen empfohlen.

- Jährlich Bilanzierung nach dem BSKO-Verfahren und Ermittlung der Emissionsdaten des Vorjahres.
- Soll-Istwert Abgleich für die sektorspezifischen CO₂eq-Emissions- und Budgetziele (jährlich).

- Fall 1: Maximale Jahresemissionsmengen eingehalten = kein Nachsteuerungsbedarf
- Fall 2: Jahresemissionsmengen in einem oder mehreren Sektoren überschritten => Nachsteuerungsbedarf
- Abwägung und Empfehlung zur Nachjustierung
- Dezernate und städtischen Beteiligungen (halbjährlich) wägen ab und legen Aktivitäten zur Nachsteuerung mit direktem oder indirektem Einfluss vor.

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.

D: Monitoring und Controlling

Monitoring und Controlling in Aachen werden digital, transparent und flexibel. Das Monitoring und Controlling erfasst und bewertet den Prozessfortschritt anhand von spezifischen Indikatoren ob die Leitziele in den Handlungsfeldern eingehalten werden. Dabei wird es konsequent als digitales System mit Open-Data Schnittstellen entworfen und umgesetzt.

Dazu gehört die Anfertigung von Entscheidungsvorlagen für die Politik und die Formulierung von Empfehlungen zur Priorisierung in den Gremien.

Für die strategische Steuerung wird ein dezernatsübergreifendes Organisationsmodell sowie die Einführung eines Multiprojektmanagements empfohlen.

Klimaschutzkonferenz:

Die Klimaschutzkonferenz ist das zentrale Organ zur strategischen Steuerung der Stadt Aachen in Richtung Klimaneutralität. Sie setzt sich aus den für die Klimaneutralität wichtigsten internen Akteur*innen der Stadtverwaltung zusammen.

Multiprojektmanagement – Team:

Das Multiprojektmanagement behält in Abgrenzung zum Projektmanagement für Einzelprojekte das Gesamtergebnis aller Vorhaben im Blick. Multiprojektmanagement im kommunalen Klimaschutz bedeutet, ein Portfolio von Maßnahmen und Aktivitäten im Sinne der formulierten kommunalen Klimaschutzziele zu managen und aktiv zu steuern. Im Unterschied zum Management der im IKS verankerten Einzelprojekte (z. B. Solarausbau auf städt. Verwaltungsgebäuden) legt das Multiprojektmanagement den Fokus auf das gesamte Portfolio der Klimaschutzprojekte und verfolgt übergeordnete und langfristige kommunale Klimaschutzziele. Das Multiprojektmanagement-Team unterstützt

dabei quer zur Linie alle für die Klimaneutralität der Stadt Aachen relevanten Dezernaten bzw. Fachbereiche.

IKS-Team / Klimakoordinator*innen der Dezernate:

In den Dezernaten wirken die Klimakoordinator*innen (KK) als Agenten der Veränderung: Die Aufgabe der Klimakoordinator*innen besteht darin, die Umsetzung der Klimaziele in den Dezernaten und Fachbereichen zu verankern und in die Breite zu tragen. Sie agieren damit als Change-Agents für den Umsetzungsprozess.

Alle Dezernate:

Die Dezernate steuern ihre Klimaschutzaktivitäten in der Linie. Sie sorgen dafür, dass die Klimakoordinatorinnen (KK) in den Fachbereichen gemeinsam mit dem Multiprojektmanagement-Team den Fortschritt der Maßnahmen transparent machen.

Dezernat VII:

Das Dezernat VII ist als originärer Fachvertreter des Themas Klima und Umwelt der zentrale Sponsor für Klimaneutralität. Dies kommt darin zum Ausdruck, dass in diesem Dezernat das Multiprojektmanagement-Teams als Stabseinheit organisatorisch angehängt wird.

FB 36 Klima und Umwelt (Klimamanagement-Team):

Das Klimamanagement im FB 36 ist zentraler Fachpartner für den anzustrebenden Transformationsprozess. Hier werden die relevanten Klimaschutzaktivitäten für Klima und Umwelt angebahnt und umgesetzt. Das Team unterstützt und berät die Verantwortlichen der einzelnen IKSK Maßnahmen aus fachlicher Sicht, gibt praktische Hilfestellung für deren Projektumsetzung.

FB 60 Vertrags-, Vergabe- und Fördermittelmanagement:

Der Erfolg der Stadt Aachen steht und fällt mit den Möglichkeiten, in klimafreundliche Maßnahmen investieren zu können.

Der FB 60 hat in enger Zusammenarbeit mit dem Multiprojektmanagement-Team die Aufgabe, die Fördermittel-Szene von EU, Bund und Land NRW zu überwachen, interessante Angebote zu identifizieren und nach interner Prüfung mit den FBs die Fördermittel zu akquirieren und dem Haushalt der Stadt Aachen zuzuführen.

Klima-Agentur:

Die Klima-Agentur bildet die zentrale Schnittstelle zwischen städtischer Familie (Stadtverwaltung, städtische Beteiligungen) und den Akteur*innen der Stadtgesellschaft (Unternehmen, Interessensverbänden, Initiativen u. a.). In der Klima-Agentur wird beraten und befähigt. Gleichzeitig fungiert die Agentur über die hier zugeordnete Einrichtung Altbauplus als städtischer Dienstleister im Bereich zentraler Förderprogramme (Altbausanierung und Solarausbau).

Die folgende Abbildung zeigt die Übernahme der Steuerungsaufgaben aus Kapitel 11.1 im Überblick

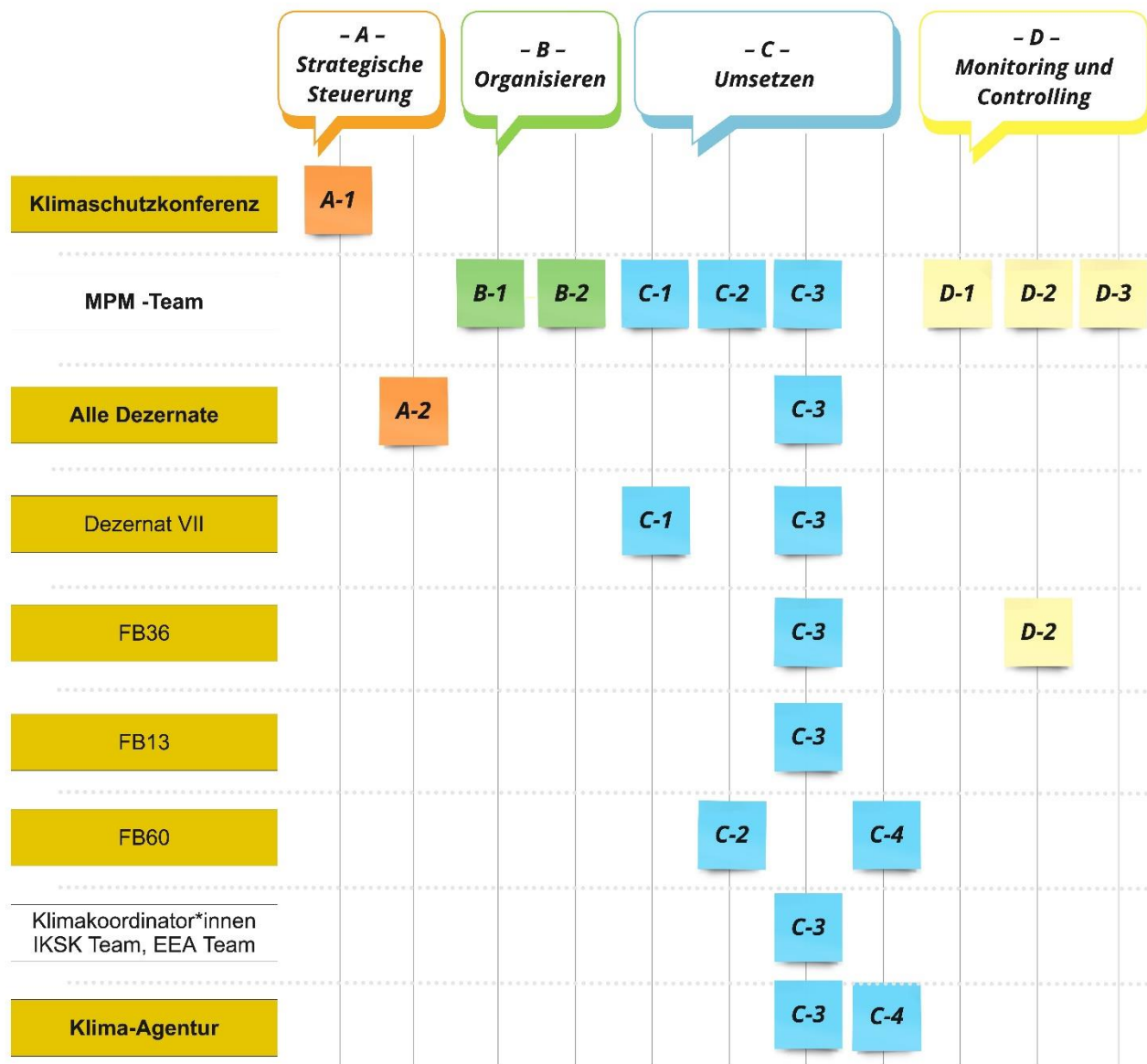


Abbildung 18 Übersicht der Aufgabenverteilung über die Kernverwaltung der Stadt Aachen (Grafik: Bodo Wirtz).

A – Strategische Steuerung

A-1

Strategische Entscheidungen zur Umsetzung treffen (D):

Strategische Entscheidungen zur Steuerung des Umsetzungsprozesses und Beschlussempfehlungen für Fachausschüsse und Rat zur Umsetzung von Maßnahmen.

A-2

Strategische Projektinitiierung und -entwicklung (C):

- Neue Projekte zum Klimaschutz (Projekte der städtischen Familie und Projekte aus der Zivilgesellschaft bzw. von Unternehmen) werden mit initiiert und der Weg von der Idee zum Projekt begleitet.
- Prinzipien können sein: 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 Aachen zu verbessern? Hat eine Innovations- und Strahlkraft?

B– Organisieren

B-1

Transparenz und Wissensvermittlung (A):

- Es gibt eine Transparenz über aktuelle und vergangene Aktivitäten (Pflege Projektportfolio) und einen Zugang zu den gesammelten Erfahrungen.
- Daten, Informationen und Wissen zum Klimaschutz und Klimaanpassung werden gebündelt und aufbereitet. Nutzer*innen werden darin unterstützt, zielgerichtet Daten, Informationen und Wissen zu generieren, zu speichern und abzurufen.

B-2

Ideenmanagement (C):

- Das Ideenmanagement fördert neue Maßnahmen- und Projektideen durch gezielte Angebote und Formate und begleitet den Weg von der Idee zur Maßnahme.

Abbildung 19 Übersicht Aufgabenverteilung (Grafik: Bodo Wirtz).

C – Umsetzen

C-1

Koordination und Steuerung der Ressourcen im Rahmen der Umsetzung (D):

- Erforderliche Ressourcen für die Umsetzung werden im Sinne einer strategischen Planung mit den verantwortlichen Dezernaten ermittelt und Vorschläge zum Ressourceneinsatz (z.B. aus Klimafonds) erarbeitet.

C-2

Förderung der querschnittsorientierten Zusammenarbeit (D):

- Fachaustausch fördern
- interdisziplinäre Projektbezogene Zusammenarbeit (Fallmanagement)
- Interne Schulungen und Weiterbildung

C-3

Commitment stärkende Kommunikation (D)

- Kommunikation intern
- Kommunikation extern
- Netzwerkarbeit

C-4

Fördermittelmanagement (D):

- Förderprogramme zur Einwerbung von Fördermitteln werden übergreifend erfasst und eine Beratung innerhalb der städtischen Familie zur Fördermittelakquise durchgeführt (insbesondere EU Mittel)

D – Monitoring und Controlling

D-1

Erfolgskontrolle (B):

- Es gibt eine einheitliche Datenstruktur (Indikatoren) zur Erfassung der Aktivitätenstände und ein System zur Erfassung, Auswertung und Darstellung.
- Die Ergebnisse werden zur im Sinne einer Erfolgskontrolle ausgewertet und für die Steuerung bereitgestellt.

D-2

Bilanzierung (B):

- Es werden regelmäßige THG Bilanzierungen (jährlich) durchgeführt. Diese umfassen neben der BSKO Bilanz der energetischen Emissionen weitere Nebenbilanzen der nicht- energetischen Emissionen sowie der Kompensationen.
- Die Daten werden erfasst, ausgewertet, interpretiert und in die Erfolgskontrolle integriert.

D-3

Klimarelevanzprüfung (C):

- Entscheidungsvorlagen für die Politik werden fachlich in Bezug auf die Klimarelevanz geprüft.
- Es werden Empfehlungen zur Priorisierung verfasst und in den Gremien erläutert.

Abbildung 20 Übersicht Aufgabenverteilung (Grafik: Bodo Wirtz)

Die Klimaneutralitätsstrategie für Aachen ist ein lebendiger Prozess aus praxis- und umsetzungsorientierten Maßnahmen und Aktivitäten. Sie bilden das Rückgrat für den Umsetzungsprozess und vereinen Menschen, Wissen, Geld und Engagement – ausgerichtet auf das Ziel der Klimaneutralität bis 2030. Dieser lebendige Prozess erfordert einen laufenden Soll-Ist-Wertabgleich der Zielerreichung (Messen) sowie ein ständiges Nachjustieren, Korrigieren, Stoppen und Neustarten (Anpassen).

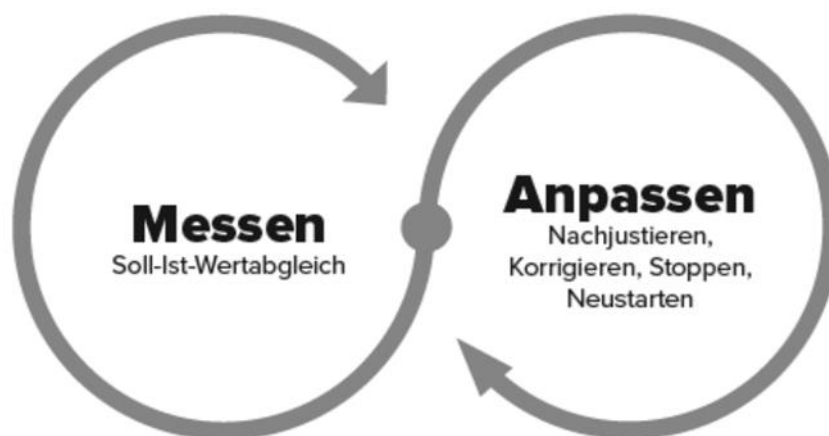


Abbildung 21 Der Regelkreis des Messens und Anpassens (Grafik: Bodo Wirtz)

Instrumente des Monitorings und Controlling

Projektportfolioplan: Der Projektportfolioplan ermöglicht die Darstellung aller Projekte auf einen Blick. Er gibt schnelle Auskunft über inhaltlichen Schwerpunkt und Projektkategorie, Projektstand und die wichtigsten Akteur*innen jedes einzelnen Projekts. Der Projektportfolioplan bildet den übergeordneten Maßnahmenplan ab. Alle Maßnahmen werden nach Handlungsfeldern, Handlungsschwerpunkten, Maßnahmen und Aktivitäten strukturiert. Als prozessbegleitendes Werkzeug können Maßnahmen nach beteiligten Ämtern bzw. Projektträgern, Zeitaufwand und finanziellem Aufwand differenziert sowie geclustert werden.

Maßnahmen und Projektdatenbank: Die Maßnahmen und Projektdatenbank erfasst alle wichtigen Daten und erlaubt die Auswertung sowie die Kommunikation der laufenden Maßnahmen und Projekte.

Maßnahmen und Projekt – Steckbriefe: Die Steckbriefe beschreiben die Maßnahmeninhalte und Ziele sowie die wichtigsten Indikatoren zur Erfolgsüberprüfung.

Faktoranalyse: Die Faktoranalyse ist ein regelmäßiges Screening Verfahren, um Veränderungen im Umfeld zum Erreichen des Zieles der Klimaneutralität zu identifizieren und Maßnahmen daraus abzuleiten. Die Faktoranalyse ist damit sowohl Frühwarnsystem als auch wichtige Grundlage zur Entwicklung realisierbarer Maßnahmen.

Digitales Monitoring: Ein digitales Monitoring automatisiert die Erfassung der relevanten Indikatoren und verbessert den Arbeitsfluss im Datenaustausch. Die Digitalisierung des Monitorings als Instrument des Multiprojektmanagements und die Unterstützung der Dienststellen bei der Einführung ist perspektivisch zu empfehlen

Indikatorensystem: Es wird die Entwicklung und Einführung eines Indikatorensystems empfohlen. Das Indikatorensystem formuliert für jedes Handlungsfeld und die Handlungsschwerpunkte konkrete, jahresscharfe Sektorziele zur THG-Reduktion.

12. Fazit

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

Die vorliegende Strategie ist kein starrer Plan, sondern bildet einen (bereits laufenden) Prozess ab. Der Aachener Weg zur Klimaneutralität“ legt mit der Aufnahme der derzeitigen Energie- und THG-Bilanzen und der Ableitung des Zielszenarios 2030 den Startpunkt für die Erstellung einer gesamtstädtischen operationalisierbaren Strategie. Das vorliegende Gutachten ist hierfür in enger Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteursgruppen der kommunalen Familie erarbeitet worden.

Die Transformation in Richtung Klimaneutralität ist eine ambitionierte und ganzheitliche Aufgabe. Sie umfasst nicht nur technische und infrastrukturelle Aspekte, sondern erstreckt sich auch auf die prozessuale und gesellschaftliche Ebene. Das Gutachten beschreibt hierzu die Beziehungen zwischen der kommunalen Familie und zu weiteren Entscheidungsebenen der Akteur*innen in Aachen aber auch die Rahmenbedingungen auf EU-, Bundes- und Landesebene. Nur wenn alle Entscheidungsebenen zusammenspielen, wird Klimaneutralität gelingen. Der weitere Prozess setzt daher die intensive und aktive Einbindung aller Akteur*innen voraus.

Dabei sind verschiedene Aufgaben zu bewältigen. Dazu gehört das Schaffen von Governancestrukturen, zur Steuerung und Koordinierung der Transformation und zugleich die Beschleunigung von Prozessen. Herausforderungen ist, im Rahmen der gesellschaftlichen Verantwortung zu Handeln und die natürlichen Grenzen von Flächen und Ressourcen zu beachten. Vor diesem Hintergrund wurde für Aachen eine Energie und Treibhausgasbilanz erstellt, in Ergänzung um Nebenbilanzen zu den Kompensationsmöglichkeiten der grünen Infrastruktur. Auf Basis dessen wurde das CO₂ Budget für Aachen abgeleitet.

Szenarien beschreiben mögliche Wege zum Erreichen der Klimaneutralität. Szenarien sind keine Prognosen. Sie beschreiben aber eine mögliche Entwicklung unter Berücksichtigen der getroffenen Annahmen. Vom „Ziel her gedacht“ werden auf Basis der möglichen Entwicklungspfade strategische Empfehlungen für die Umsetzungsstrategie abgeleitet. Zu den zentralen Empfehlungen gehören die feste Integration des Ziels „Klimaneutralität“ in die übergeordnete Stadtentwicklung, die Steigerung der Sanierungsrate, der Ausbau der grünen Fernwärme auf Basis einer kommunalen Wärmeplanung sowie verstärkte strategische Aktivitäten zur Stärkung des Radverkehrs und der Elektrifizierung des MIV.

Das Gutachten führt hierzu vertiefende fachliche Betrachtungen in den bereits vorhandenen Handlungsfeldern der Stadt Aachen (Gebäude, Energie, Mobilität, Wirtschaft) durch, führt Governance, gesellschaftlichen Transformation sowie Kompensation als neue Handlungsfelder ein und passt die Ziel- und Maßnahmenebenen mit ihren kommunalen Aktivitäten für das Ziel der Klimaneutralität 2030 an. Wichtige Erkenntnisse sind:

- **Governance:** Der Prozess zur Klimaneutralität kann nicht „Top-Down“ gesteuert werden. Der Weg zur Klimaneutralität ist eine systemische Aufgabe und ein agiler Prozess, in den Stadt, Bürgerschaft und Beteiligte wie z. B. Unternehmen, Verbände oder Interessensvertretungen gleichermaßen eingebunden werden müssen. Strukturelle Veränderungen sind erforderlich. Es braucht organisatorische Klammern, um den Weg zur Klimaneutralität zu organisieren, zu kommunizieren, zu steuern und Entscheidungen herbeizuführen. Dies gilt verwaltungsintern, innerhalb der städtischen Familie, sowie extern, in Bezug auf die Zivilgesellschaft und die Unternehmenslandschaft. Stadtentwicklung und Klimaschutz müssen als Querschnittsaufgabe über alle Handlungsfelder strategisch gedacht werden.
- **Energieversorgung:** Die Energiewende wird elektrisch: Das Ziel der Klimaneutralität kann nur erreicht werden, wenn fossile Brenn- und Kraftstoffe mit sektorenübergreifenden Ansätzen komplett durch erneuerbare Energien ersetzt werden. Heute werden durch die Strom- und Wärmeerzeugung in Aachen jährlich fast 1,2 Mio. Tonnen CO₂eq ausgestoßen. Durch eine Umstellung der Energieträger lassen sich davon bereits mehr als 60 % einsparen.
- **Gebäude:** Die Hauptaufgabe liegt im Gebäudebestand: Im Gebäudebestand gilt es, bis 2030 mehr als ein Drittel der Gebäude mit einem hohen Wärmedämmstandard zu sanieren. Erforderlich ist die Reduktion des Wärmeverbrauchs um circa 25 % im Vergleich zum Jahr 2020.

- **Mobilität:** Vermeiden, verlagern und Umstellen sind die drei zentralen Hebel zur Treibhausgasreduktion in der Mobilität. Etwa 330.000 t CO₂eq. müssen eingespart bzw. vermieden werden, u. a. durch die Stärkung des Umweltverbundes sowie durch eine Umstellung der Antriebsformen.
- **Wirtschaft:** Ein signifikanter Teil der Transformationsaufgabe liegt in den Wirtschaftssektoren. Etwa 122.000 Tonnen jährliche Treibhausgasemissionen müssen im Sektor Wirtschaft bis 2030 eingespart werden, um Klimaneutralität zu erreichen. Schlüsselaktivität ist die Reduktion des heutigen Strom- und Wärmeenergiebedarfs sowie eine Transformation des Waren- und Personalverkehrs.
- **Gesellschaft:** Gesellschaftliche Transformation ist eine systemische Aufgabe: Wenngleich einzelne, kleinere Verhaltensänderungen ihren Teil zum Schutz des Klimas beitragen, braucht es Unterstützung, um eine breite grundlegendere Veränderung hervorzubringen. Die Auswirkungen aus und auf soziale Lagen zu betrachten und zu berücksichtigen sind elementare Voraussetzung für das Gelingen der Transformation zur Klimaneutralität. Treibhausgaseinsparungen ergeben sich dabei sektorübergreifend durch Suffizienz, also der Einsparung durch geminderte Nutzung bzw. Konsum aufgrund von Verhaltensänderungen.
- **Kompensation:** Als Mission-City ist die Stadt Aachen in einer besonderen Position – sie kann unvermeidbare Emissionen durch Emissionshandel, Ausweitung ihrer natürlichen Treibhausgassenken und technische Lösungen wie Carbon Capture and Storage kompensieren und direkt mit ihrer Territorialbilanz verrechnen.

Die Umsetzung der Klimaschutzaufgaben ist bei knappen finanziellen und personellen Ressourcen eine besondere Herausforderung. Insbesondere Städte tragen die Last der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen vor Ort. Nur mit externer Finanzierung wird es möglich sein, die Maßnahmen der Stadt Aachen und der Stadtgesellschaft, die zur Klimaneutralität 2030 führen, erfolgreich und vollumfänglich umzusetzen. Die Herausforderungen der Transformation erfordern erhebliche Investitionen in allen Handlungsfeldern. Die Priorisierung und Auswahl von Maßnahmen allein anhand einer einfachen Betrachtung des Kriteriums Euro pro eingesparter Tonne CO₂eq 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 CO₂eq-Reduktion deutlich zu machen. Diese Betrachtung macht deutlich:

Klimaneutralität lohnt sich!