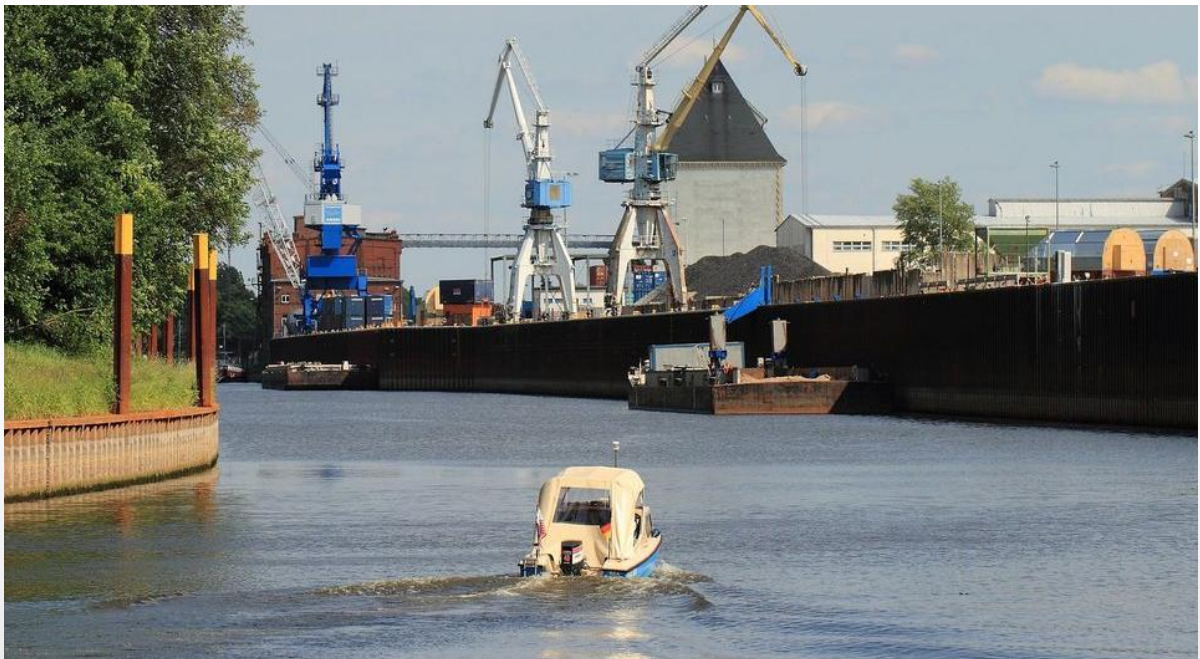


Integriertes kommunales Klimaschutzkonzept Stadt Aken (Elbe)

Stand April 2025



Impressum

Auftraggeber / Herausgeber:

Stadt Aken (Elbe)
Markt 11
06385 Aken (Elbe)

Gefördert durch:



Redaktion, Satz und Gestaltung

Auftragnehmerin:

seecon Ingenieure GmbH, Spinnereistraße 7, Halle 14, 04179 Leipzig

Stand

17.04.2025

Bildnachweis Titelseite

Stadt Aken (Elbe)

Anmerkung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die Verwendung gendergerechter Sprache verzichtet. Alle geschlechtsspezifischen Bezeichnungen, die in generisch männlicher oder weiblicher Form benutzt wurden, gelten für alle sozialen Geschlechter gleichermaßen ohne jegliche Wertung oder Diskriminierungsabsicht.

Abkürzungen und Einheiten

a Jahr

ALKIS Amtliches LiegenschaftskatasterInformationssystem

BAFA Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

BEW Bundesförderung effiziente Wärmenetze

BMWi Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

BWZK Bauwerkszuordnungskatalog

CO₂ Kohlenstoffdioxid

EDV Elektronische Datenverarbeitung

FNP Flächennutzungsplan

GEG GebäudeEnergieGesetz

GIS Geographisches Informationssystem

GWh Gigawattstunde

ha Hektar, Hektar

KfW Kreditanstalt für Wiederaufbau

kW Kilowatt

kWh Kilowattstunde

KWK Kraft-Wärme-Kopplung

KWKG Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz

kWp Kilowatt Peak

LOD Level of Detail

Mio. Millionen

MW Megawatt

MWh Megawattstunde, Megawattstunde

NGF Nettogrundfläche

PV Photovoltaik

SG Stadtgebiet

ST Solarthermie

t Tonne

T Tausend

THG Treibhausgas, Treibhausgas

Vbh Vollbenutzungsstunden, Vollbenutzungsstunden

WG Wohnungsgenossenschaft

Zusammenfassung

Die Stadt Aken (Elbe) strebt mit ihrem Klimaschutzkonzept eine nachhaltige Reduktion der Treibhausgasemissionen (THG) und eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an. Die Bilanz für das Jahr 2021 zeigt einen Gesamtenergieverbrauch von etwa 185.607 MWh, der 58.189 Tonnen CO₂-Äquivalenten entsprach. Der größte Anteil der Emissionen stammt aus fossilen Energieträgern, insbesondere Erdgas, das vor allem in Haushalten und in der Industrie verwendet wird. Die kommunale Verwaltung, die nur ca. 1 % der Gesamtemissionen ausmacht, hat trotzdem eine wichtige Vorbildfunktion und soll ebenfalls ihre Emissionen durch Maßnahmen reduzieren.

Die Potenzialanalyse zeigt verschiedene Möglichkeiten für nachhaltige Technologien im Stadtgebiet der Stadt Aken (Elbe) auf. Die Nutzung von Photovoltaik (PV) und Solarthermie auf Dachflächen könnte dabei jährlich etwa 79,7 GWh durch PV-Anlagen und 28,1 GWh durch Solarthermie-Anlagen bereitstellen, wobei allein kommunale Dachflächen bis zu 6,9 % des städtischen Strombedarfs decken könnten. Oberflächennahe Geothermie weist ebenfalls ein großes Potenzial auf und könnte bis zu 27,1 % des städtischen Wärmebedarfs abdecken, während Gründächer zusätzliche Vorteile durch die Bindung von Treibhausgasen bieten. Zudem eignen sich dicht bebaute Stadtgebiete für den Ausbau von Nahwärmenetzen, und umfassende Gebäudesanierungen könnten den Wärmebedarf um etwa 23,9 % reduzieren.

Im Szenarienvergleich wird deutlich, dass ohne zusätzliche Maßnahmen das Klimaziel von 0,25 t CO₂-Äquivalent pro Einwohner bis 2045 nicht erreichbar ist. Mit maximalem Ausbau von PV, Geothermie und energetischer Gebäudesanierung könnten die Emissionen auf 1,44 t CO₂-Äquivalent pro Einwohner gesenkt werden. Weitere nationale Maßnahmen sind erforderlich, um Klimaneutralität zu erreichen.

Die SWOT-Analyse der Stadt Aken (Elbe) beleuchtet verschiedene Aspekte im Bereich Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung. Zu den Stärken zählen eine gut aufgestellte Stadtentwicklung, zahlreiche Förderprogramme, bestehende PV-Anlagen auf kommunalen Gebäuden, eine fahrradfreundliche Infrastruktur sowie engagierte Klimaschutzinitiativen und natürliche Klimaanpassungsflächen. Dem gegenüber stehen Schwächen wie ein veralteter Flächennutzungsplan, die fortbestehende fossile Abhängigkeit kommunaler Gebäude, eine geringe Ladeinfrastruktur und Mobilitätsangebote sowie fehlende zentrale Strukturen für den Klimaschutz und begrenzte finanzielle Mittel. Chancen liegen im Ausbaupotenzial von PV- und Freiflächenanlagen, in Förderprogrammen für Rückbau und Flächenentsiegelung, im Ausbau der Elektromobilität und Radinfrastruktur sowie in Kooperationen mit Schulen und Umweltprojekten. Risiken bestehen vor allem durch Unsicherheiten in der Finanzierung, den demografischen Rückgang mit damit einhergehender Haushaltsbelastung und die zunehmenden Gefahren durch Extremwetterereignisse wie Hochwasser und Dürre.

Das energie- und klimapolitische Leitbild der Stadt Aken (Elbe) legt klare Ziele fest, um eine nachhaltige und klimagerechte Entwicklung zu fördern. Im Bereich Entwicklungsplanung sollen PV-Flächen im Flächennutzungsplan festgelegt und eine kommunale Wärmeplanung bis

2028 umgesetzt werden. Die städtischen Gebäude und Anlagen streben eine Klimaneutralität bis 2035 an, begleitet von der vollständigen Umstellung auf Ökostrom und LED-Beleuchtung. Bei der Versorgung und Entsorgung wird eine Wärmeversorgung zu 100 % aus erneuerbaren Energien sowie der Ausbau des Nah- und Fernwärmenetzes angestrebt. Im Mobilitätsbereich sollen bis 2030 ein E-Auto-Anteil von 15 % sowie ein Umweltverbund aus ÖPNV, Rad- und Fußverkehr von 60 % erreicht werden. Kommunikation und Kooperation zielen darauf ab, eine Klimaschutzberatung und ein Netzwerk für Klimaprojekte bis 2025 zu etablieren. Für die Klimaanpassung sieht das Leitbild vor, den Flächenverbrauch auf null zu reduzieren und Maßnahmen zur Förderung von Biodiversität und Hitzeminderung bis 2040 umzusetzen.

Der Maßnahmenkatalog enthält rund 40 priorisierte Maßnahmen in sieben Handlungsfeldern, darunter klimafreundliche Bauleitplanung, Gebäudesanierungen, Ausbau erneuerbarer Energien, Förderung nachhaltiger Mobilität und Klimaanpassung. Wichtige Maßnahmen wie die kommunale Wärmeplanung und Förderung von PV-Anlagen sollen starke Impulse setzen, während Leitmaßnahmen mit hoher Priorität die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts unterstützen.

Der Druck auf Kommunen, Klimaziele zu erfüllen, erfordert eine verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien. In Aken wurden geeignete Flächen identifiziert, um PVFA im Einklang mit den Raumordnungs- und Naturschutzrichtlinien zu installieren. Finanzielle Anreize und lokale Wertschöpfungspotenziale wie Pachteinnahmen und Beteiligung der Bürger sollen die Akzeptanz stärken. Die Standortauswahl basiert auf Positiv- und Negativkriterien, wobei Flächen wie die Ratshaide durch ihre Nähe zur Infrastruktur und geringwertigen Boden besonders geeignet sind. Variantenvergleiche belegen, dass PVFA höhere Erträge als Windenergieanlagen erzielen können.

Die Ziele des Bundes zur E-Mobilität erfordern in Aken einen Ausbau der Ladeinfrastruktur, besonders in Stadtgebieten mit wenig privatem Stellplatzangebot. Anhand einer Bedarfsanalyse und Bürgerbeteiligung wurden potenzielle Standorte für neue Ladepunkte ermittelt. Die Priorität liegt auf privaten und halböffentlichen Ladepunkten, mit begrenztem Ausbau öffentlicher Ladeinfrastruktur. Förderprogramme des Bundes und Landes sollen den Ausbau beschleunigen und private Investitionen unterstützen.

Das Beteiligungsverfahren zur Entwicklung des Klimaschutzkonzepts der Stadt Aken (Elbe) wurde als mehrstufiger Prozess gestaltet, um breite Partizipation und Akzeptanz zu gewährleisten. Eine Lenkungsgruppe aus Verwaltung und Auftragnehmer koordinierte die Konzeptentwicklung. Ein Klimabeirat, der Vertreter aus Wirtschaft, Verwaltung und Wohnungswirtschaft einbezog, brachte zusätzliche Perspektiven ein. Öffentliche Veranstaltungen ermöglichten es den Bürgern, eigene Vorschläge einzubringen, etwa zu Standorten für Ladeinfrastruktur, und ergänzende Online-Umfragen gaben weitere Einblicke in die Präferenzen der Bevölkerung in Bezug auf Mobilität und Wärmeversorgung. Der Abschluss des Beteiligungsverfahrens sieht nach Stadtratsfreigabe eine öffentliche Auslegung des Entwurfs vor, bei der weitere Anregungen aus der Bevölkerung sowie von Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange eingeholt werden.

Ein regelmäßiges Controlling soll die Fortschritte messen. Die Stadt plant ein kommunales Energiemanagement und die Einstellung eines Klimaschutzmanagers, um die Datenerfassung zu koordinieren und Klimaschutzmaßnahmen systematisch umzusetzen. Der „Klimaschutz-Planer“ erleichtert die Auswertung der Energie- und Emissionsdaten. Der European Energy Award (eea) stellt ein extern begleitendes Qualitätsmanagementsystem bereit, das die Stadt durch Prozessoptimierung und externe Bewertung unterstützt.

Das Kommunikationskonzept der Stadt Aken (Elbe) fördert durch transparente Information das Bewusstsein für den Klimaschutz und motiviert zur aktiven Mitwirkung. Regelmäßige Updates und Berichte auf der städtischen Homepage und im Amtsblatt informieren die Öffentlichkeit über Fortschritte und Erfolge. Der Klimabeirat stärkt den Austausch zwischen Bürgern, Verwaltung und Wirtschaft und wird regelmäßig fortgeführt. Beratungsangebote für Gebäudeeigentümer liefern wertvolle Informationen zur energetischen Sanierung und unterstützen private Klimaschutzmaßnahmen. Bildungsprojekte an Schulen sowie Öffentlichkeitsarbeit zur nachhaltigen Mobilität fördern klimabewusstes Verhalten in der Bevölkerung. Unternehmen werden bei der Einhaltung neuer Energieanforderungen und der betrieblichen Mobilitätsoptimierung unterstützt. Auch Vereine profitieren von Fördermöglichkeiten, die sie zur energetischen Optimierung anregen sollen. Diese Kommunikationsstrategie bildet zusammen mit dem Maßnahmenkatalog das Fundament für die ehrgeizigen Klimaziele der Stadt, insbesondere das Ziel der Klimaneutralität bis 2045.

Inhaltsverzeichnis

IMPRESSUM	2
ABKÜRZUNGEN UND EINHEITEN	3
ZUSAMMENFASSUNG	5
1 EINLEITUNG	11
2 ENERGIE- UND TREIBHAUSGAS-BILANZ	14
2.1 Ergebnisse	15
2.1.1 Detailbetrachtung lokale Wärmeversorgung	22
2.1.2 Detailbetrachtung lokaler Strommix	23
2.1.3 Detailbetrachtung Verkehr	24
2.1.4 Kommunale Energieverbräuche	27
2.2 Benchmarkvergleich und Fazit	30
3 POTENZIALANALYSE	32
3.1 Erneuerbare Energien	32
3.1.1 Solare Dachpotenziale	32
3.1.2 Oberflächennahe Geothermie	37
3.2 Gründachpotenziale	40
3.3 Wärmebedarfsanalyse	44
3.3.1 Wärmebedarf der Gebäude	44
3.3.2 Wärme-flächendichte & Nahwärmenetzpotenziale	45
3.3.3 Sanierungspotenziale im Gebäudebestand	46
3.4 Kommunale Liegenschaften	48
4 SZENARIEN – EIN BLICK IN DIE ZUKUNFT	51
4.1 Szenarien-aufbau	51
4.2 Szenarien	52
4.3 Zusammenfassung	58

5	SWOT-ANALYSE	59
6	ENERGIE- UND KLIMASCHUTZPOLITISCHES LEITBILD UND QUALITATIVE UND QUANTITATIVE ZIELE	66
7	MAßNAHMENKATALOG	69
7.1	Aufbau des Maßnahmenkataloges	69
8	ERSTELLUNG UND BERÜCKSICHTIGUNG VON STANDORTKONZEPTEN	73
8.1	Standortkonzept für Freiflächen-Photovoltaikanlagen	73
8.1.1	PVFA im Bestand	75
8.1.2	Vorgehen, Prüfschritte und Kriterien	77
8.1.3	Ausschlussflächen	79
8.1.4	Vorrangstandorte für landesbedeutsame Verkehrsflächen	82
8.1.5	Landwirtschaftliche Flächen	84
8.1.6	Ermittlung Potenzialflächen	85
8.1.7	Variantenvergleich PVFA und WEA für Potenzialfläche Ratshaide	87
8.1.8	Fazit	91
8.2	Standortkonzept E-Mobilität / E-Ladesäulenkonzept	92
8.2.1	Rechtliche Grundlagen zur Förderung von E-Mobilität	92
8.2.2	Zielsetzungen auf Bundesebene	94
8.2.3	Örtliche Situation und Bestandsanalyse	94
8.2.4	Bedarfsanalyse und Standortauswahl mit Öffentlichkeitsbeteiligung	96
8.2.5	Vorgehen, Prüfschritte, Kriterien und Standortempfehlungen	104
8.2.6	Förderung	105
9	BETEILIGUNGSVERFAHREN	107
9.1	Lenkungsgruppe	107
9.2	Klimabeirat	107
9.3	Öffentliche Informationsveranstaltungen	108
9.4	Online-Umfrage zu den Themen Mobilität und Wärme	109
9.5	Weiteres Beteiligungsverfahren zur Beschlussfassung	110
10	CONTROLLINGKONZEPT	112
11	VERSTETIGUNGSSTRATEGIE	117

11.1	Klimabeirat	118
11.2	Klimaschutzmanager (KSM)	119
11.3	European Energy Award (eea)	122
12	KOMMUNIKATIONSKONZEPT UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	124
12.1	Einführung und Verstetigung von Klimabeirat und Netzwerkarbeit	125
12.2	Beratung von Gebäudeeigentümern zur Heizungsoptimierung und energetischer Gebäudesanierung	126
12.3	Durchführung von Bildungsprojekten an Schulen zum verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen	126
12.4	Öffentlichkeitsarbeit, u. a. im Bereich nachhaltige Mobilität	127
12.5	Information zum Klimaschutz, Energieeffizienzprogrammen und betrieblicher Mobilität in Unternehmen	127
12.6	Vereinsarbeit und -förderung zur Nachhaltigkeit	128
	LITERATURVERZEICHNIS	129
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	132
	TABELLENVERZEICHNIS	135
	ANLAGEN	137
	Energie- und Treibhausgas-Bilanz	137
	Stadt Aken (Elbe) im Szenario Pariser Klimaschutzabkommen & Restbudgetansatz	154
	Maßnahmenkatalog	158
	PVFA-Standortkonzept	209

1 Einleitung

Mit der Erarbeitung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes möchte die Stadt Aken (Elbe) ihren Anteil an der nationalen Klimaschutzpolitik leisten und zur Erreichung der anvisierten Klimaschutzziele beitragen. Neben dem anhaltenden demografischen Wandel und der wirtschaftlichen Umstrukturierung ist Aken (Elbe) als Hafenstadt an der Elbe schon heute von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Besonders deutlich zeigte sich dies beim Jahrhunderthochwasser 2013. Die immer wieder auftretenden Hochwasserereignisse und der damit steigende Grundwasserspiegel auf Teilen des Stadtgebiets stehen dabei im starken Kontrast zur zuletzt andauernden Trockenheit und dem Absinken des Grundwasserspiegels durch ausbleibende Niederschläge.

Der Klimawandel im Land Sachsen-Anhalt erfolgt aktuell mit einem beschleunigten Temperaturanstieg. Generell nimmt in allen Jahreszeiten die Temperatur zu. Die Anzahl der Sommertage nimmt zu (19 % bis 42 %), die Zahl der Frosttage nimmt ab (-3 % bis -12 %)¹. Die Dauer von Hitzeperioden hat bereits nachweisbar zugenommen, vor allem in den Ballungsgebieten. Damit steigert sich die Hitzebelastung. Der Temperaturanstieg, insbesondere im Frühjahr, sorgt für eine Verlängerung der Vegetationsperiode und einen früheren Beginn.

Die Jahresniederschläge nehmen geringfügig zu, auch wenn einige Jahre (2018 bis 2020) sehr trocken waren. Die jährliche Sonnenscheindauer ist in Sachsen-Anhalt der Periode von 1991 bis 2020 angestiegen. Das nahezu gleichbleibende Niederschlagsdargebot und die zunehmende Temperatur führen zur Zunahme von Trockenheit und Dürre, u. a. zu einer steigenden Gefahr von Waldbränden. Zusätzlich sorgen längere Vegetationsperioden für einen höheren Schädlingsdruck auf Land- und Forstwirtschaft.

¹ https://mwu.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MWU/Klimaschutz/00_Startseite_Klimawandel/220330_Dritter_Umsetzungsbericht_bf.pdf (abgerufen am 30.10.2024)

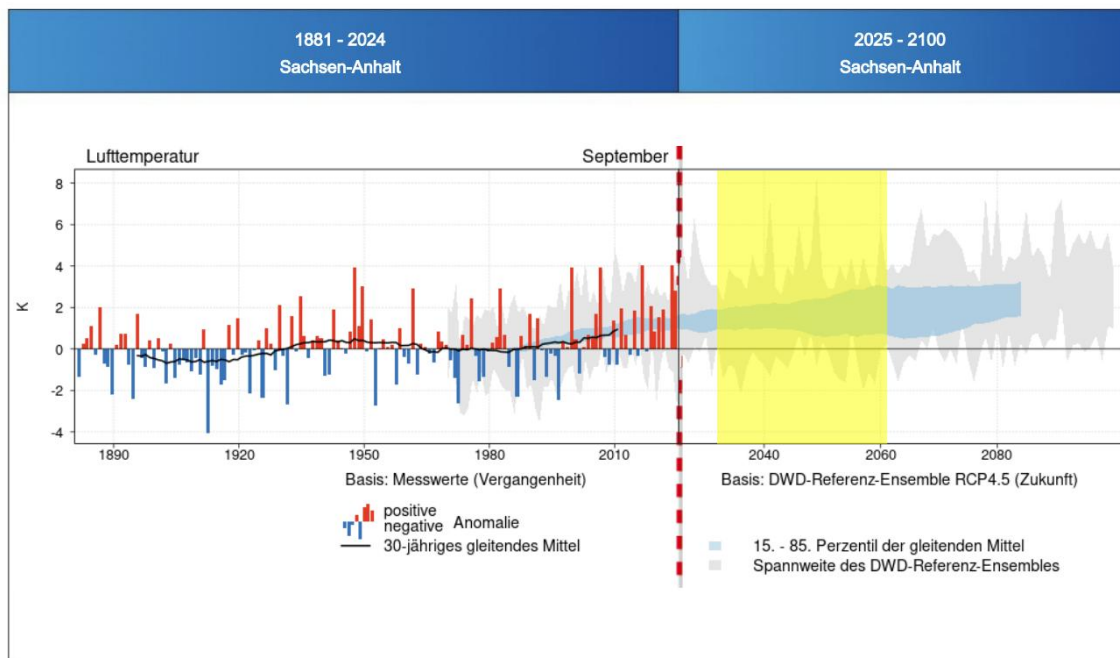


Abbildung 1 Deutscher Klimaatlas, Lufttemperatur Sachsen-Anhalt 1881-2024 und 2025-2100, Stand 9/2024

Diese Ereignisse unterstreichen die Spannweite der Auswirkungen des im Lokalen spürbaren Klimawandels. Sie heben aber auch die Wichtigkeit des vorliegenden Konzeptes hervor, welches individuell auf die Stadt Aken (Elbe) sowie auf ihre klimarelevanten Besonderheiten zugeschnitten ist und somit den Grundstein für den Klimaschutz der nächsten Jahre bildet.

Die Stadt Aken (Elbe) treibt seit einigen Jahren bereits erste klimaschonende Maßnahmen auf ihrem Gemeindegebiet voran. So werden zahlreiche Dächer kommunaler Einrichtungen, sowie Gewerbeflächen seit 2018 für den Ausbau und Betrieb von Photovoltaikanlagen (PVA) zur Verfügung gestellt. Eine Vielzahl von öffentlichen Gebäuden wurden in Folge der Aufräumarbeiten des Jahrhunderthochwassers 2013 sowohl baulich als auch energetisch ertüchtigt. Zusätzlich engagiert sich die Stadt aktiv bei den Hochwasserschutzplanungen des Landesbetriebes für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft (LHW LSA). Ein Drittel des 180 ha großen Stadtwaldes wird als Kalamitätsflächen (wiederaufzuforstende Fläche) verwaltet und erstreckt sich als klimastabiler Mischwald über das gesamte Stadtgebiet. Im Kleinen wirkt die Stadt an energiesparender Straßenbeleuchtung, indem unter Berücksichtigung verschiedener Förderprogramme Lampen mit LED-Technik um- bzw. ausgerüstet wird. Im Rahmen der Städtebauförderung werden seit dem Jahr 2021 weitere verschiedene Klimaschutzmaßnahmen, wie Aufwertung des Stadtgrüns, Entsiegelungen berücksichtigt und durchgeführt. Die Stadtwerke Aken (Elbe) - als kommunales Versorgungs- und Dienstleistungsunternehmen (Eigenbetrieb) der Stadt Aken (Elbe) - versorgen die Region mit Trinkwasser und Wärme.

Die Stadt, vertreten durch die Stadtwerke Aken (Elbe), ist zudem seit 2022 Mitglied des Kommunalen Energieeffizienz Netzwerkes (KEEN Anhalt) und wird dort insbesondere im Bereich der kommunalen Wärmeplanung unterstützt. Auf Grundlage dieser Kooperation werden momentan zwei Quartierskonzepte im Zuge der KfW-Förderung Energetische Stadtsanierung in den Stadtgebieten 1 (Erweiterten Altstadt) und 5 (Geschosswohnungsbau Dessauer Landstraße) erstellt. Im Wesentlichen identifizieren und bewerten die Konzepte Wärmequellen innerhalb des Stadtgebietes sowie Wärmesenken in den untersuchten Quartieren mit dem Ziel der Dekarbonisierung des Wärmenetzes und der Untersuchung von Netzerweiterungsoptionen. Die Ergebnisse der Untersuchungen fließen in die Erstellung des Maßnahmenkatalogs des vorliegenden Konzeptes ein.

Im Verlaufe des Konzeptes erfolgt zunächst eine Bestandsaufnahme der Treibhausgasemissionen der Stadt Aken (Elbe) in den Bereichen Energieerzeugung und -verbrauch (Strom und Wärme) entlang der Sektoren private Haushalte, kommunale Einrichtungen, Verkehr und Wirtschaft für die Jahre 2018 bis 2021. Die Bilanzierungsergebnisse schaffen die Basis für die nähere Betrachtung der Potenziale auf dem Stadtgebiet Aken (Elbe) zur Senkung von Emissionen durch den Einsatz Erneuerbarer Energien und klimaschonender Technologien sowie baulicher Maßnahmen zur Energieeinsparung. Die erstellten Szenarien führen die Ergebnisse aus THG-Bilanzierung und Potenzialbetrachtung zusammen und zeigen modellhaft die zukünftige Entwicklung der Treibhausgasemissionen von Aken (Elbe) auf. Hierbei zeigen sich auch die Herausforderungen für die Stadt bis zur angestrebten Klimaneutralität für das Jahr 2045. Zur Unterstützung der Zielerreichung wurde in einer SWOT-Analyse die in der kommunalen Arbeit festgestellten Stärken, Schwächen, Risiken und Chancen zusammengestellt. Damit soll eine reibungslose Zusammenarbeit zwischen den kommunalen Einrichtungen und ihren Partnern ermöglicht werden. Konkrete Umsetzungsschritte werden im Maßnahmenkatalog aufgelistet und dort weiter priorisiert. Zur Gewährleistung einer langfristigen Anwendung des vorliegenden Konzeptes wurde eine Controlling- sowie Verstetigungsstrategie erarbeitet. Das erarbeitete Beteiligungskonzept soll eine aktive Einbeziehung der Stadtgesellschaft sicherstellen und die Akzeptanz der Klimaschutzarbeit innerhalb der Stadt fördern.

2 Energie- und Treibhausgas-Bilanz

Für die Stadt Aken (Elbe) existierten vor dieser Bearbeitung keine Energie- und CO₂-Bilanzen, sodass folgend eine Erstabgrenzung für die Jahre 2018 bis 2021 vorgenommen wird. Diese erfolgt nach der Methodik Bilanzierungs-Systematik Kommunal, dem BSKO-Standard. Unter Federführung des ifeu-Instituts Heidelberg entwickelt, ist dieser Standard seit 2016 etabliert und bietet eine vereinheitlichte Systematik der Bilanzierung für Kommunen.

Die Umsetzung des Standards erfolgt mit der webbasierten Software Klimaschutz-Planer (KSP). Dieses Instrument wurde im Rahmen des Projektes „Klimaschutz-Planer – Kommunaler Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“ der Nationalen Klimaschutzinitiative, Förderauftrag „Innovative Klimaschutzprojekte“, erarbeitet und wird aktuell durch das Klima-Bündnis vermarktet.

Die folgende Darstellung verdeutlicht die grundlegenden Prinzipien einer BSKO-Bilanz. Bei dieser handelt es sich um eine territoriale Endenergiebilanz, also einer Erfassung aller Endenergieverbräuche innerhalb der Gemeindegrenzen, die bestmöglich einzelnen Verbrauchssektoren zugeordnet werden. Entsprechend des zugrundeliegenden Energieträgers werden die zugehörigen Emissionen berechnet, wobei die gesamte Vorkette betrachtet wird und somit auch erneuerbaren Energieträgern gewisse, wenngleich geringe, Emissionen zugeordnet werden. Betrachtet wird dabei nicht nur CO₂, sondern die Gesamtheit der klimaschädlichen Gase in der Form von CO₂-Äquivalenten als Treibhausgas (THG)-Emissionen.

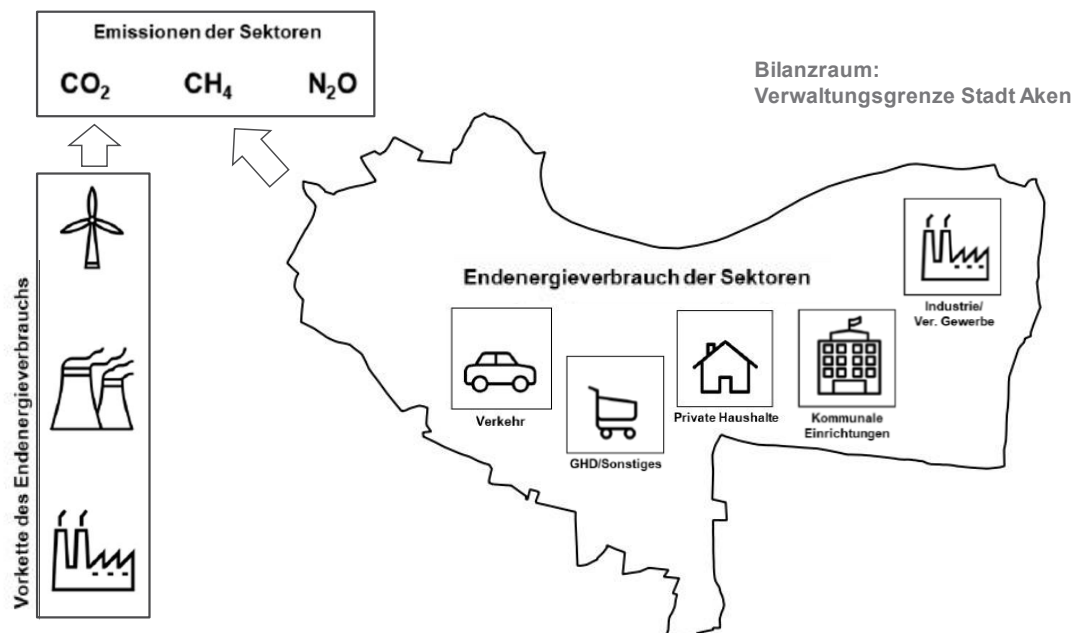


Abbildung 2 Prinzipskizze BSKO-Bilanz (eigene Darstellung)

Die folgenden Ergebnisdarstellungen geben einen Überblick über die wesentlichen Bestandteile der Bilanz. Als Bilanzgrundlage dienen vor allem Daten der Energieversorger, u.a. EnviaM - Mitteldeutsche Energie AG und Energie Mittelsachsen GmbH, sowie kommunale Energieverbräuche. Weiterhin beinhaltet der Klimaschutz-Planer bereits eine Vielzahl statistischer Daten auf kommunaler Ebene, die übergreifend für alle Kommunen in Deutschland erfasst werden und somit nicht bei jeder Bilanzierung einzeln erhoben werden müssen. Detailliertere Angaben zu der Methodik, verwendeten Datenquellen sowie weitere detaillierte Bilanzergebnisse sind der Anlage zu entnehmen.

2.1 Ergebnisse

Nachstehend sind zunächst die Hauptergebnisse der Bilanz dargestellt, welche einen Vergleich mit anderen Gebietskörperschaften zulassen. Diese betrachten sowohl den stationären Bereich der Sektoren Haushalte, GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen), Industrie und der kommunalen Verwaltung, als auch den Verkehr. Es erfolgt eine Darstellung des Endenergieverbrauchs sowie der Emissionen in Form von CO₂-Äquivalenten. Entsprechend der BSKO-Methodik erfolgt keine Witterungskorrektur der Verbrauchswerte im Wärmebereich und der Stromverbrauch wird emissionsseitig komplett mit dem Bundesstrommix bewertet.

Der Gesamtendenergieverbrauch der Stadt Aken (Elbe) betrug im Bilanzjahr 2021 etwa 185.607 Megawattstunden (MWh). Daraus hervor geht ein Gesamtausstoß an THG-Emissionen von 58.189 Tonnen CO₂-Äquivalenten (CO₂-eq). Ein erstes Bild für die Zusammensetzung von Endenergieverbrauch und Emissionen innerhalb der Stadt Aken (Elbe) zeigt die nachfolgende Abbildung 3. Für das aktuelle Bilanzjahr 2021 wird in dieser die Verteilung der gesamten Bilanzergebnisse, jeweils für Endenergieverbrauch sowie Emissionen auf die einzelnen Energieträger dargestellt. Die farbigen Balken geben ein Gefühl für die Einordnung der Energieträger in die Kategorien fossil, erneuerbar oder als ein Mix aus beiden.

In Abbildung 3 zeigt sich, dass der Energieträger „Flüssig- und Erdgas“ mit 30,1 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch aufweist. Insbesondere die privaten Haushalte sind mit 79 % für den Großteil des Verbrauches dieses Energieträgers verantwortlich (siehe Abbildung 4).

Den zweitgrößten Verbrauch in Aken (Elbe) weist der Energieträger „sonstige Konventionelle“ mit 23,3 % auf. Der Energieträger ist vollständig auf den Industriesektor zurückzuführen und der Energieverbrauch beruht auf einer Hochrechnung des Klimaschutz-Planers. Die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen (SV) Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe wird mit dem durchschnittlichen spezifischen Energieträgerverbrauch pro SV-Beschäftigten (Industrie) des Kreises multipliziert. Somit wird dieser Wert als „sonstige Konventionelle“ weitergeführt und basierend auf den Erfahrungswerten des Klimaschutz-Planers mit einem Emissionsfaktor als Mix fossiler Energieträger bewertet.

Der Energieträger „Kraftstoffe fossil“ nimmt mit 16,4 % den dritten Platz des Endenergieverbrauchs ein. Entsprechend des Territorialprinzips der BSKO-Bilanz ist neben dem Verkehr der Bewohner von Aken (Elbe) hierbei auch der reine Transitverkehr durch das kommunale

Verwaltungsgebiet enthalten. Dementsprechend findet im weiteren Verlauf noch eine detailliertere Auseinandersetzung mit den Emissionen des Verkehrssektors statt.

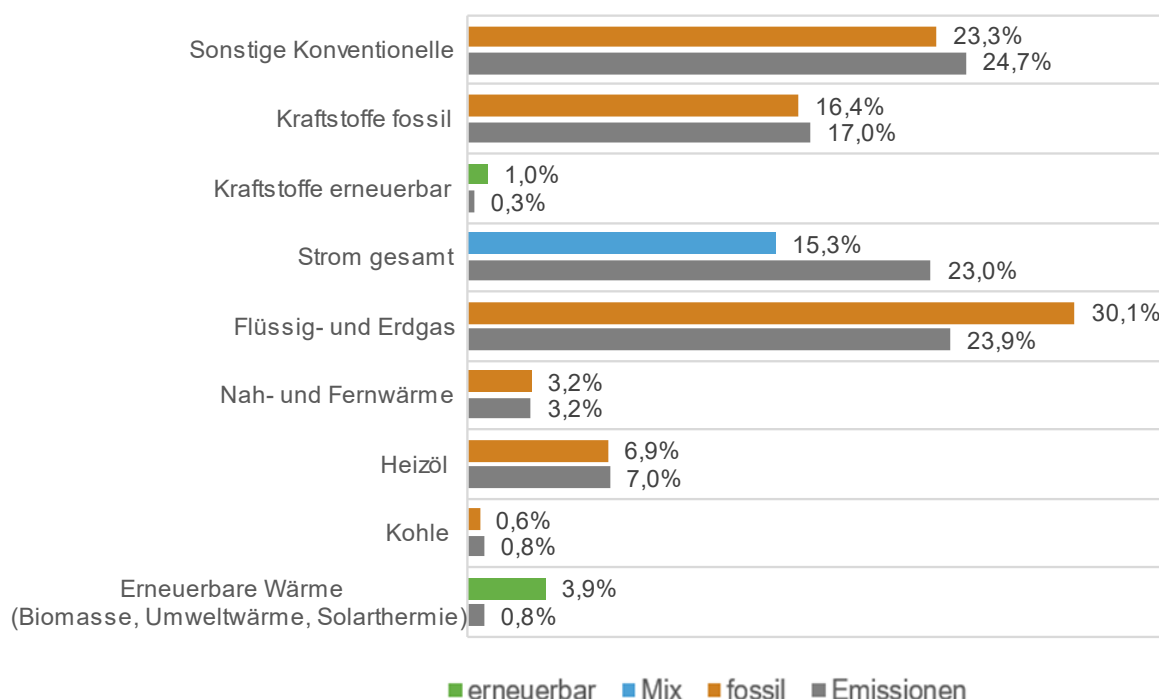


Abbildung 3 Anteile am Endenergieverbrauch und den THG-Emissionen nach Energieträgern, 2021
oberer Balken: Endenergieverbrauch; unterer Balken: THG-Emissionen (eigene Darstellung)

Allgemein wird ersichtlich, dass sich mit Blick auf die Emissionsverteilung eine andere Gewichtung als in der Endenergiebetrachtung zeigt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Bereitstellung der konsumierten Endenergie aus dem jeweiligen Energieträger mit unterschiedlich hohen Energieaufwendungen in den jeweiligen Vorketten verbunden ist (Förderung, Refinement, Aufbereitung, Umwandlung, Transport etc.). Besonders fällt dies beim Energieträger Strom ins Gewicht, der entsprechend dem Bundesstrommix bewertet wird.

Hier liegt der Anteil am Endenergieverbrauch bei ca. 15,3 %, emissionsseitig ist der Anteil mit 23 % jedoch deutlich höher. Strom stellt damit im Hinblick auf die Emissionen den drittgrößten Einzelanteil unter den Energieträgern dar und zeigt, dass neben generellen Einsparmaßnahmen vor allem ein möglichst hoher Anteil erneuerbarer Stromerzeugung eminent wichtig für zukünftige Emissionsreduktionen ist. Dies ist besonders deshalb zu betonen, da im Rahmen der BSKO-Bilanzierung lokale Anstrengungen im Zubau erneuerbarer Stromerzeugung durch die Verwendung des Bundesstrommix nur in einem verschwindend geringen Anteil sichtbar werden. Nichtsdestotrotz sind diese für erfolgreichen Klimaschutz von höchster Bedeutung und dürfen nicht vernachlässigt werden.

Besonders hinzuweisen ist auf die Vorteilhaftigkeit der erneuerbaren Energien, zum Beispiel im Bereich erneuerbarer Kraftstoffe. Hier zeigt sich, dass 1,0 % des Endenergieverbrauchs auf diese zurückzuführen sind, aber dem nur 0,3 % der Emissionen gegenüberstehen. Der Anteil an erneuerbaren Kraftstoffen sollte zukünftig steigen und der Emissionsfaktor sinken, da die Herstellung erneuerbarer Kraftstoffe immer emissionsärmer wird. Noch deutlicher fällt dieser positive Effekt im Bereich der erneuerbaren Wärmeerzeugung aus. Ein Anteil von 3,9 % des Endenergieverbrauchs verursacht durch die erneuerbaren Energieträger lediglich 0,8 % der Emissionen. Da unabhängig aller Bestrebungen zu Verbrauchsreduktionen auch zukünftig immer ein Wärmebedarf bestehen wird, ist es für eine umfassende Emissionsminderung somit unabdingbar den Anteil der fossilen Brennstoffe zu minimieren.

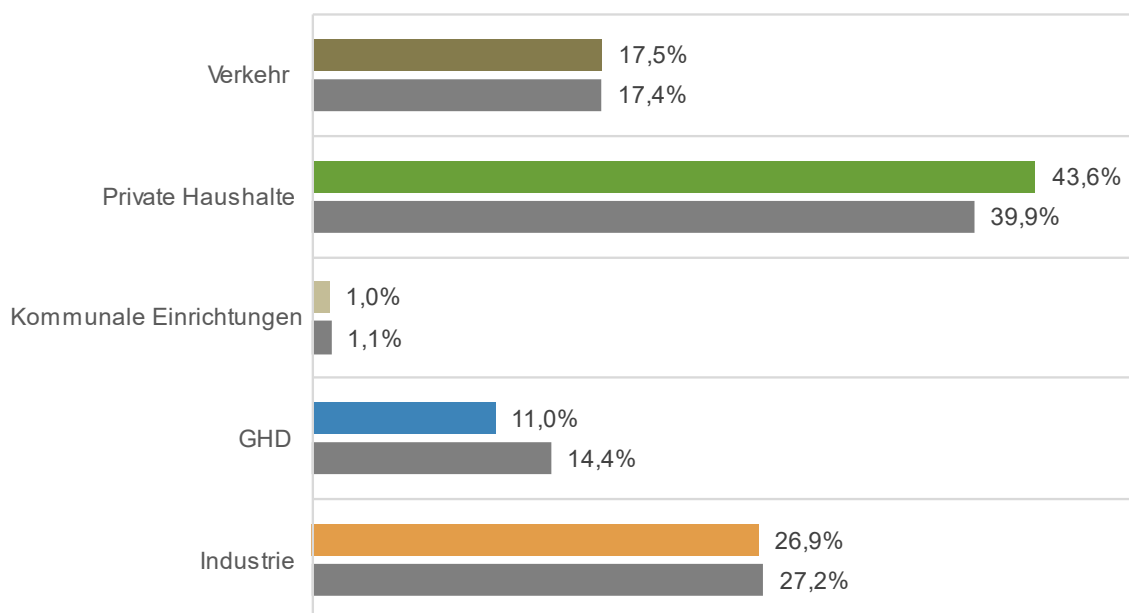


Abbildung 4 Anteile am Endenergieverbrauch und den THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren, 2021
oberer Balken: Endenergieverbrauch; unterer Balken: THG-Emissionen (eigene Darstellung)

In Abbildung 4 erfolgt neben der Betrachtung nach Energieträgern auch eine Verteilung von Endenergieverbrauch und Emissionen auf die verschiedenen Verbrauchssektoren. Wie sich bereits bei der Aufteilung nach Energieträgern andeutete, ist der Sektor private Haushalte von dominierender Relevanz für die Emissionen Akens. Auf diesen folgen die Emissionen des Sektors Industrie, gefolgt von den Anteilen des Verkehrssektors und des Bereichs Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD).

Der Anteil des Energieverbrauchs kommunaler Einrichtungen² ist sowohl verbrauchs- als auch emissionsseitig eher vernachlässigbar und beträgt ca. 1,0 % aller Emissionen im

² Verwaltungsgebäude, Schulen und Kindertagesstätten, Straßenbeleuchtung, Betriebshof und sonstige städtische Einrichtungen

Gemeindegebiet. Neben dem direkten Einfluss auf diese Emissionen ist hierbei jedoch auch nicht die Vorbildwirkung des kommunalen Handelns zu vernachlässigen. Eine weitere Reduktion dieser Emissionen ist demnach in jedem Fall anzustreben.

In einem zeitlichen Verlauf der Bilanzjahre 2018 bis 2021 stellt die folgende Darstellung den gesamten bilanzierten Endenergieverbrauch Akens dar. Neben dem tatsächlichen Energieverbrauch ist dabei auch vergleichend ein witterungskorrigierter Wert enthalten. Die Berücksichtigung der Witterungskorrektur ist für das Hauptergebnis nach BSKO-Standard nicht vorgesehen. Nach dieser Methode wird der tatsächliche Energieverbrauch bilanziert und es findet keine Bereinigung um eventuelle Störfaktoren statt. Zur Interpretation der bilanzierten Werte ist es jedoch hilfreich, auch die Bilanz mit Witterungsbereinigung heranzuziehen.

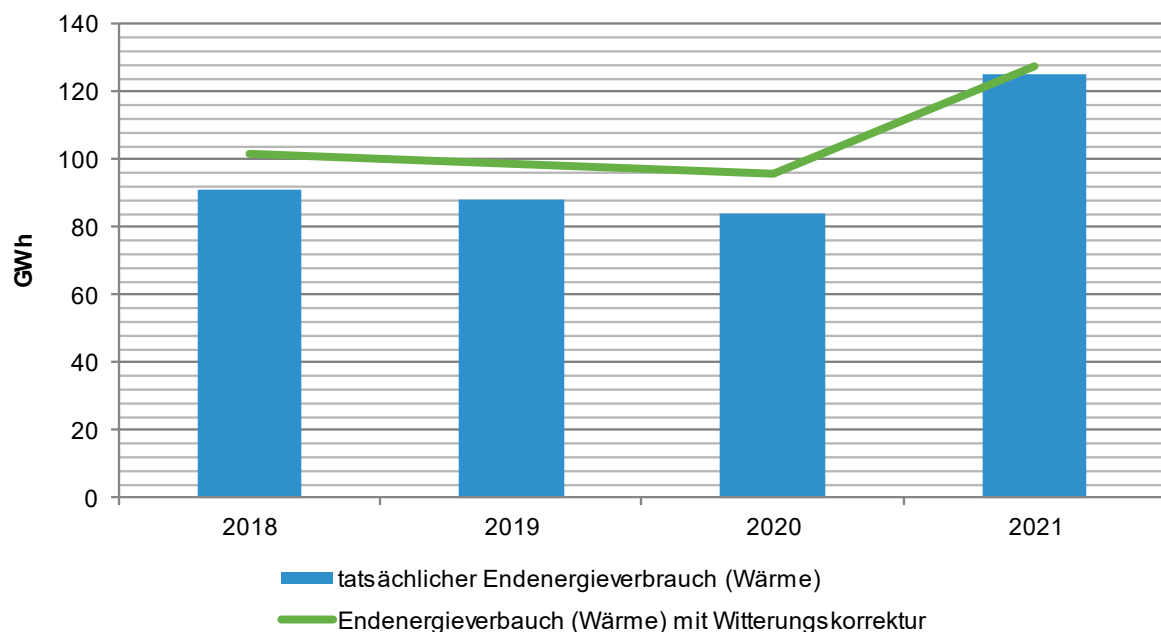


Abbildung 5 tatsächlicher und witterungsbereinigter Endenergieverbrauch, 2018 bis 2021 (eigene Darstellung)

Mit Fokus auf die blauen Balken des tatsächlichen Endenergieverbrauchs zeigt sich, neben dem allgemeinen Schwanken, dass dieser im Jahr 2020 geringer ausfällt als noch 2018 (- 5,7 %). Zu 2021 steigt der Endenergieverbrauch jedoch wieder um 33,2 %. Dies bedingt sich aus einem Anstieg im Gasabsatz im Sektor private Haushalte sowie des Energieträgers „Sonstige Konventionelle“ im Sektor Industrie. Im Jahr 2022 sinkt der Gasabsatz um 19 %, womit der linear sinkende Trend im Gasabsatz fortgeführt wird. Inwiefern sich die Gesamtbilanz verändert, wird in der Bilanzierung der Folgejahre ersichtlich werden. Auf den Verlauf des Energieträgers „Sonstige Konventionelle“ wird nachfolgend weiter eingegangen.

Durch Zuhilfenahme der Witterungskorrektur lässt sich interpretieren, dass dieser Verlauf nicht auf die Witterung zurückzuführen ist. Mit dem Ziel einer Vergleichbarkeit unterschiedlich warmer Jahre korrigiert die Witterungskorrektur den Endenergieverbrauch in warmen Jahren nach

oben und in kalten Jahren nach unten. Der grundlegende Verlauf bleibt jedoch auch witterungskorrigiert erhalten. Aus diesem Grund werden im Folgenden die Ergebnisse nach Sektoren aufgeteilt. Der Darstellbarkeit wegen, werden dabei die Sektoren GHD und kommunale Verbräuche zusammengefasst.

Wie sich in Abbildung 6 zeigt, hat es an der bereits in Abbildung 4 dargestellten Sektorenverteilung keine maßgeblichen Änderungen gegeben. Der Energieverbrauch des Verkehrssektors reduziert sich im Jahr 2020, mutmaßlich aufgrund der Corona-Pandemie, um 3 GWh. Die Verbräuche der restlichen Sektoren sinken in den Jahren 2018 bis 2020 leicht. Bei Industrie und privaten Haushalte steigt der Endenergieverbrauch im Jahr 2021 wieder an. Im Sektor Industrie ist der Anstieg um 33 GWh besonders auffällig. Dieser spiegelt sich in dem Anstieg der Anzahl der SV-Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe der Daten der Agentur für Arbeit wider.³ Dies liegt an einer Korrektur der Zuordnung eines schon vorhandenen Unternehmens vom Sektor freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen zum Sektor verarbeitendes Gewerbe im Jahr 2021. In Aken (Elbe) haben sich in dem Jahr keine neuen Industrieunternehmen angesiedelt.⁴ Die Tätigkeiten dieses Unternehmens befassen sich mit der Produktion und somit ist diese Korrektur plausibel. Die Korrektur kann bedeuten, dass die Emissionen des Industriesektors ebenfalls höher liegen als abgebildet.

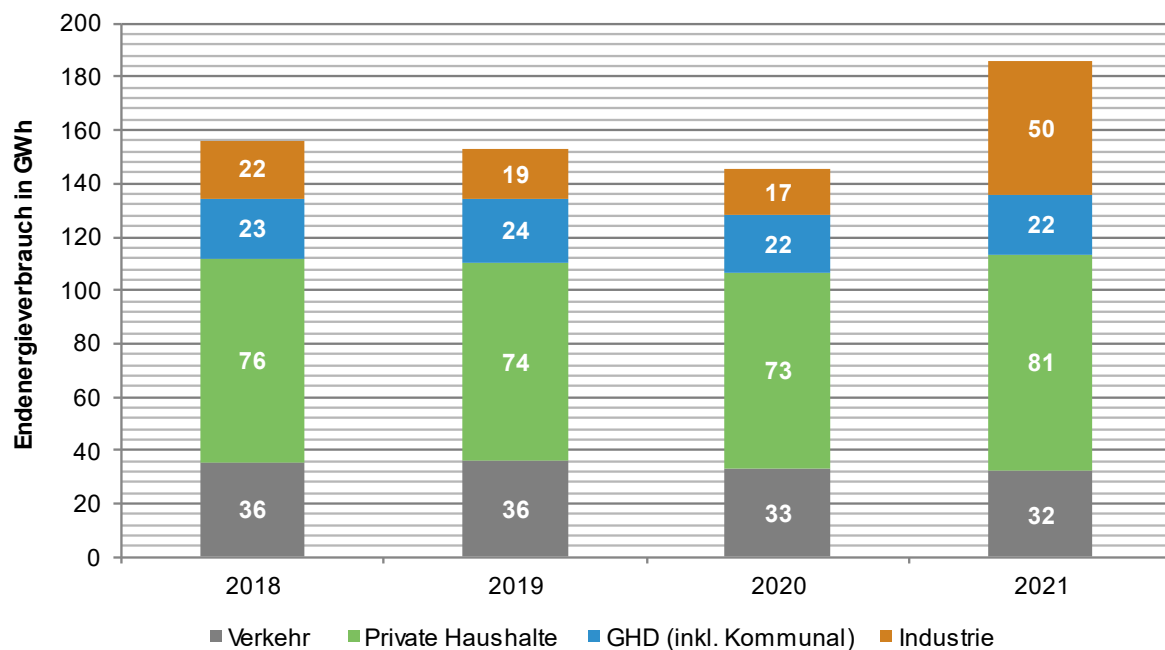


Abbildung 6 Sektorenverteilung des tatsächlichen Energieverbrauchs, 2018 bis 2021 (eigene Darstellung)

³ Bundesagentur für Arbeit (2023).

⁴ Information der Stadt Aken (Elbe)

Der Kennwert, der eine Vergleichbarkeit mit anderen Kommunen herstellt, ist der spezifische Wert der Treibhausgasemissionen je Einwohner. Dieser ist frei von Störfaktoren, wie der Witterungskorrektur, bezieht aber die Entwicklung des Bevölkerungsstandes mit ein. Im Bilanzierungszeitraum (2018 – 2021) hat sich die Bevölkerung um etwa 2,6 % reduziert.

Die spezifischen Gesamtemissionen sind im Betrachtungszeitraum von vier Jahren um 1,2 t (von 6,7 auf 7,9 t) CO₂-Äquivalente pro Jahr und Einwohner gestiegen. Nachfolgende Abbildung zeigt die Entwicklung der spezifischen Emissionen im Vergleich zum Verlauf des gesamtdeutschen Wertes.

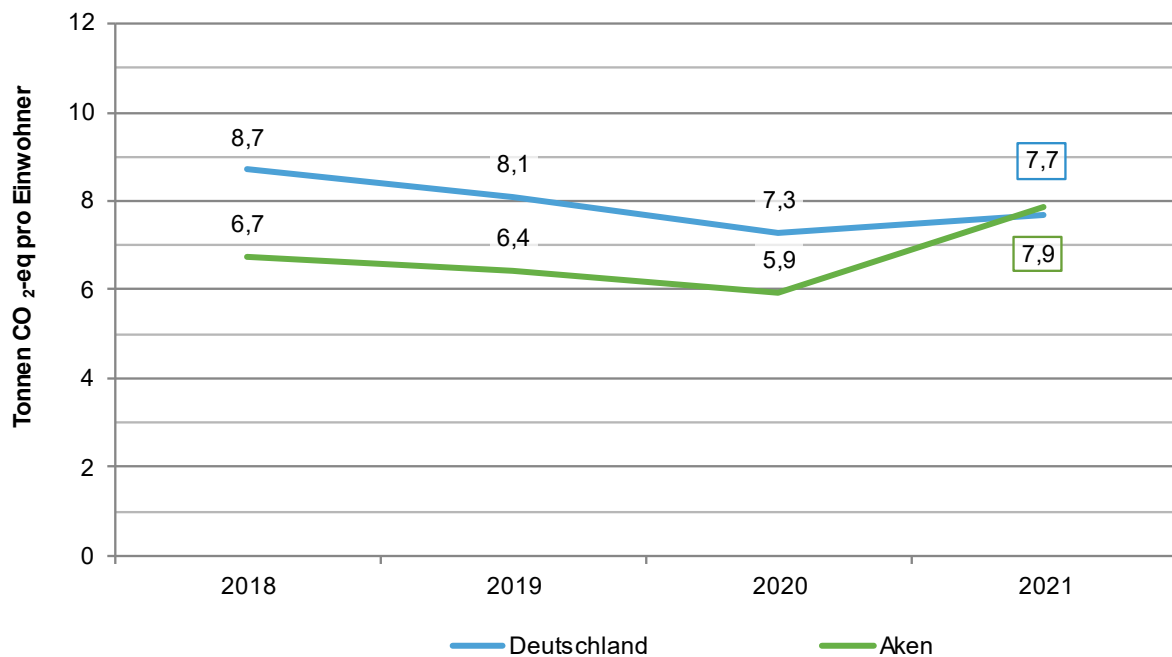


Abbildung 7 Entwicklung des spezifischen Emissionsausstoßes in Aken (Elbe) und Deutschland, 2018 bis 2021 (eigene Darstellung)

Zunächst zeigt sich deutlich, dass die spezifischen Emissionen der Stadt Aken (Elbe) unter dem bundesdeutschen Durchschnitt liegen, beide spezifische Emissionen sinken von 2018-2020. Entgegen dem gesamtdeutschen Verlauf weisen die spezifischen Emissionen Akens eine geringere Reduktion auf. Im Jahr 2021 steigen die Emissionen Akens und Deutschlands wieder an, nur ist der Anstieg der spezifischen Emissionen in Aken (Elbe) so stark, dass er in dem Jahr leicht über dem deutschen Durchschnitt liegt.

Da der Industriesektor im Jahr 2021 der zweitgrößte Verbraucher in der Stadt ist, erfolgt nachstehend eine ähnliche vergleichende Darstellung zu dem Verlauf des Bundesschnittes, in welcher die spezifischen Emissionen Akens ohne den Einfluss der Industrie dargestellt werden.

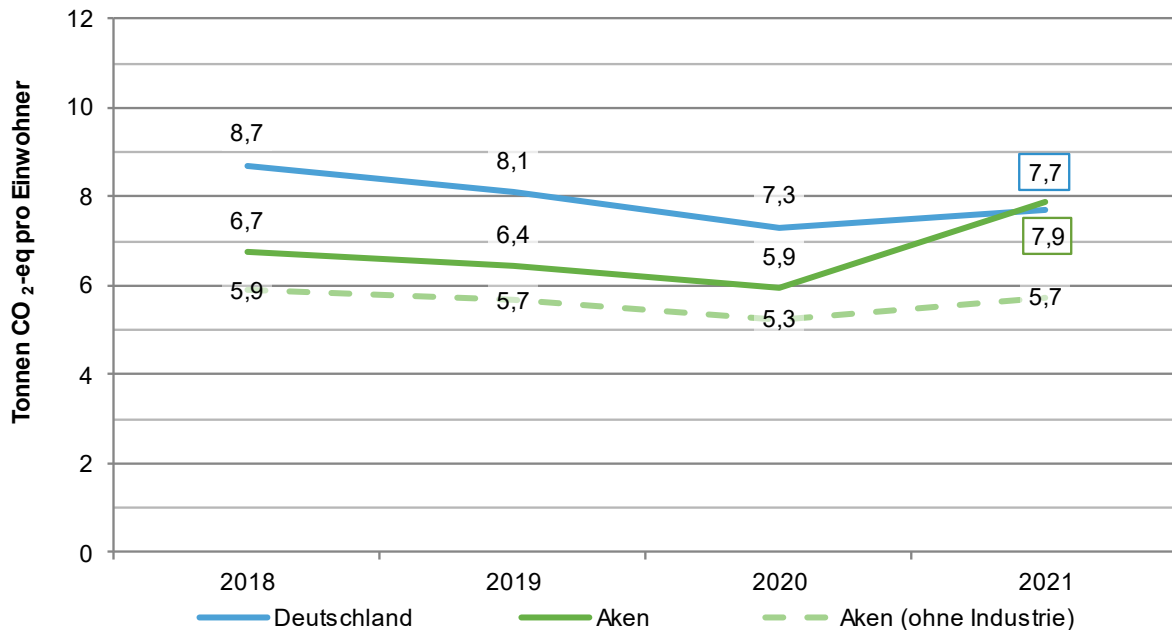


Abbildung 8 detaillierte Entwicklung des spezifischen Emissionsausstoßes in Aken (Elbe), 2018 bis 2021 (eigene Darstellung)

Wird der Einfluss der Industrie aus den gesamten spezifischen Emissionen herausgerechnet, so ergibt sich der blassgrüne Verlauf in Abbildung 8. Die Reduktion verdeutlicht zunächst den großen Einfluss der Industrie auf die Bilanz und zeigt, erwartungsgemäß, dass sich ohne Industrie ein spezifischer Emissionswert parallel zu und unter dem deutschen Durchschnitt für 2021 ergibt. Natürlich sei hier darauf hingewiesen, dass in den bundesdeutschen Durchschnittswerten auch Emissionen der Industrie enthalten sind, diese verteilen sich aber auf mehr Personen als dies im speziellen in der Stadt Aken (Elbe) der Fall ist, womit auch niedrigere spezifische Emissionen einhergehen.

Weitere Vergleiche zu bundesdeutschen Ergebnissen werden als Abschluss des Bilanzkapitels in einem Benchmarking angeführt. Bevor dieses angestellt wird, erfolgt zunächst jedoch ein detaillierter Blick auf einzelne Ergebnisse der Bilanz. Dabei wird unterschieden zwischen dem Bereich der Wärmeversorgung (Wärmemix), der Stromversorgung (um neben der Bewertung mit dem Bundesstrommix im BSKO eine regionalspezifische Aussage zu generieren) sowie einer Betrachtung der Emissionen im Verkehrssektor.

2.1.1 Detailbetrachtung lokale Wärmeversorgung

Im Jahr 2021 zeigte sich die Wärmeversorgung für etwa 59,7 % der Emissionen Akens verantwortlich. Private Haushalte sind für 49 % der Emissionen der Wärmeversorgung verantwortlich. Eines der größten Potenziale für Emissionsreduktion zeigt sich also in diesem Sektor. Nichtsdestotrotz ist es von hoher Bedeutung für den Klimaschutz, auf welche Art und Weise sich die Wärmeversorgung in den weiteren Sektoren gestaltet. Um einen Ansatzpunkt für konkrete Handlungsschritte in diesem Bereich zu erhalten, erfolgt hier eine Darstellung der Energieträger, die zur lokalen Wärmeerzeugung im Sektor der privaten Haushalte eingesetzt werden (siehe Abbildung 9).

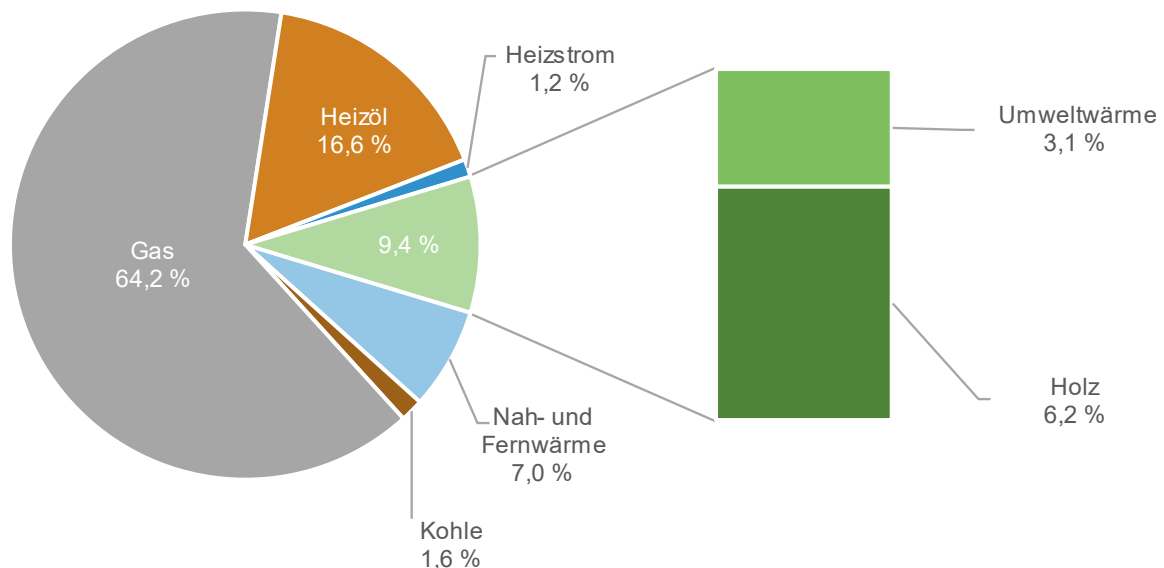


Abbildung 9 lokaler Wärmemix, Haushalte, 2021 (eigene Darstellung)

Mit 90,6 % wird der Wärmebedarf der privaten Haushalte noch immer überwiegend durch fossile Energieträger in lokalen Wärmeerzeugern gedeckt. 9,4 % des Wärmebedarfs der Haushalte in Aken (Elbe) werden durch erneuerbare Energien gedeckt. Allen voran ist dabei die Wärmeversorgung durch Biomasse zu nennen (6,2 %). Durch die diversen Prinzipien der Umweltwärme, also den Einsatz von Wärmepumpen, werden etwas mehr als 3,0 % der Wärme erzeugt. Zur Wärmeerzeugung mit Solarthermie lagen keine Daten vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle vor.

Hierbei sei besonders auf die etwa 16,6 % der Wärme hingewiesen, die noch durch Heizöl oder, mit einem kleineren Anteil von 1,6 %, Kohle erzeugt werden. Diese Energieträger weisen die höchsten spezifischen Emissionen auf, woraus sich mit dem Ziel der Emissionsreduktion

ein wichtiger Handlungsschwerpunkt im Austausch dieser Anlagen durch Anlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger oder die Etablierung von effizienten Wärmenetzen (mit ebenso einem möglichst hohen Anteil erneuerbarer Energien) und dem Anschluss an diese ergibt.

2.1.2 Detailbetrachtung lokaler Strommix

Alle präsentierten Bilanzergebnisse werden – um einerseits die Vergleichbarkeit zwischen den Bilanzen verschiedener Kommunen zu gewährleisten und andererseits aufgrund der Tatsache, dass jeder Stromverbraucher seinen Energieversorger frei wählen kann – mit dem Emissionsfaktor für den deutschen Strommix⁵ berechnet. Demgegenüber wird an dieser Stelle informativ dargestellt, welcher Teil des bilanzierten Stromverbrauchs zumindest theoretisch über lokale erneuerbare Stromerzeugung auf dem Gebiet der Stadt Aken (Elbe) gedeckt werden kann. Die Volatilität der erneuerbaren Stromerzeugung wird dabei nicht beachtet, weswegen die Spezifizierung „bilanziell“, zum Beispiel für den notwendigen Stromimport, genutzt wird.

Zuerst wird dazu betrachtet, wieviel Strom vor Ort mithilfe regenerativer Energiequellen erzeugt wird. Als Datenquelle dienen hierbei die örtlichen Netzbetreiber, welche Erzeugungsmengen für die folgend dargestellten Energieträger erfassen.

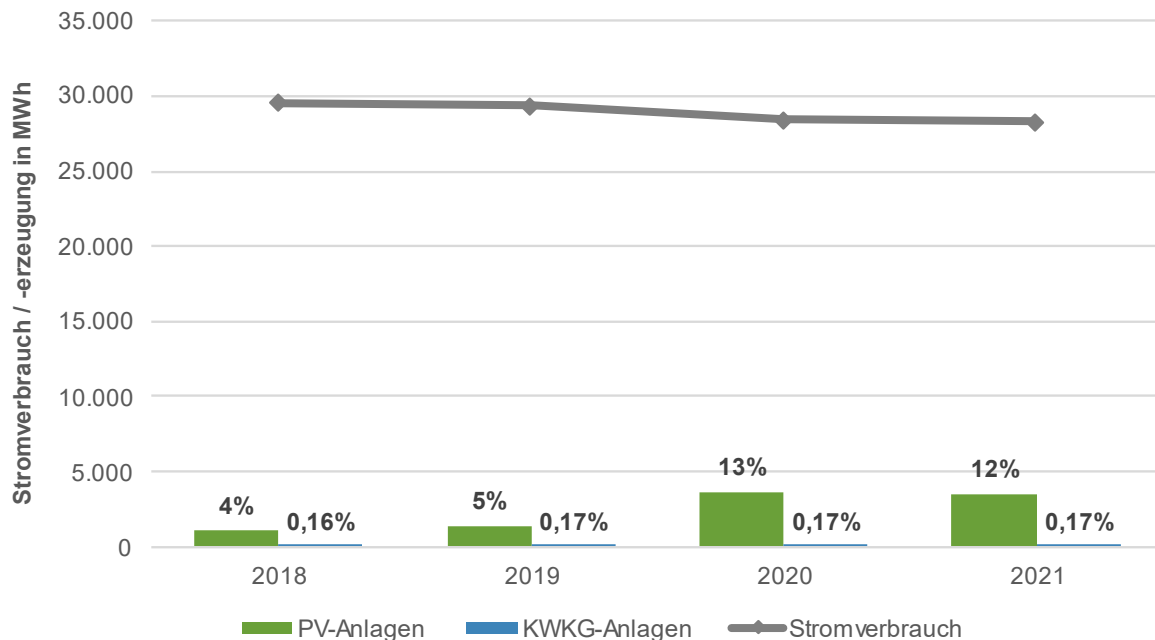


Abbildung 10 lokale Stromerzeugung in der Stadt Aken (Elbe), 2018 – 2021 (eigene Darstellung)

⁵ Vertiefung in Anlage Energie- und Treibhausgas-Bilanz (Tabelle 27)

In der obenstehenden Abbildung zeigt sich, dass seit 2019 ein Zubau an erneuerbaren Erzeugungskapazitäten stattgefunden hat. Insgesamt hat sich die Erzeugung im betrachteten Zeitraum um 198 % erhöht (von 1.193 MWh auf 3.550 MWh). Dieser Anstieg ist vor allem auf weitere PV-Stromerzeugung zurückzuführen. Neben der Stromerzeugung durch Solaranlagen, finden sich in der Darstellung auch durch das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) geförderte Anlagen wieder. Diese werden im vorliegenden Fall nicht den erneuerbaren Energien zugeordnet, da die Erzeugung durch nicht weiter definierte „Sonstige Brennstoffe“ betrieben werden. Dennoch sind sie aufgrund der gleichzeitigen Erzeugung von Wärme und Strom anders zu bewerten, da sie eine effektivere Nutzung ermöglichen und somit der Einsatz von Primärbrennstoffen reduziert wird.

Mit einem Stromverbrauch von 28,3 GWh im Jahr 2021 zeigt sich, dass der Stromverbrauch die erneuerbare Stromerzeugung in den Grenzen der Stadt Aken (Elbe) massiv übersteigt. Rein bilanziell hat Aken (Elbe) auf seinem Stadtgebiet demnach noch viel zu tun, um den Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung zu erhöhen. Im Jahr 2021 betrug der erneuerbare Deckungsgrad im Stromsektor gerade einmal 12,5 %.

Es gilt daher zukünftig vorhandene Potenziale zur erneuerbaren Stromerzeugung in den Grenzen der Stadt soweit möglich zu heben. Durch die diversen Möglichkeiten der Sektorenkopplung (z.B. im Rahmen der E-Mobilität oder durch den zunehmenden Anteil an Wärmepumpen in der Wärmeversorgung) wird zukünftig der Strombedarf steigen. Zudem kann ein höherer Anteil an erneuerbarer Stromerzeugung in Aken (Elbe) allgemein für einen höheren erneuerbaren Anteil in der Stromerzeugung bundesweit sorgen und somit einen wertvollen Beitrag zu einem emissionsärmeren Bundesstrommix leisten.

2.1.3 Detailbetrachtung Verkehr

Die gesamtbilanziellen Ergebnisse zeigen, dass knapp 17,4 % der Emissionen auf den Verkehrssektor zurückzuführen sind. Die Berechnung erfolgte auf Grundlage des Verkehrsmodells TREMOD⁶⁷, mit dessen Hilfe die vorliegenden Fahrleistungen je Fahrzeugkategorie für das Gemeindegebiet und die bundesweiten Kennwerte zu spezifischen Energieverbräuchen ermittelt werden können. Außerdem fließt die Fahrleistung des lokalen Linienbusverkehrs mit ein. Die wichtigsten Ergebnisse sind folgend dargestellt.

⁶ Transport Emission Model des ifeu Instituts

⁷ ifeu gGmbH (2024).

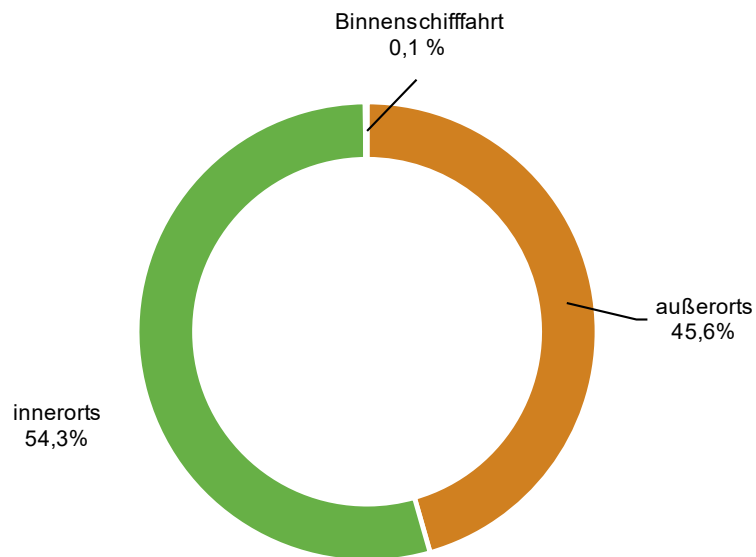


Abbildung 11 Verteilung der THG-Emissionen des Verkehrssektors 2021 (eigene Darstellung)

Wie Abbildung 11 verdeutlicht dominiert der Straßenverkehr (inner- und außerorts) die Emissionen des Verkehrssektors mit insgesamt mehr als 99 %. Von emissionstechnisch nebensächlicher Bedeutung sind die Anteile des Binnenschiffverkehrs, der sich aus der Elbfähre und dem weiteren Schiffverkehr des Hafenbetriebs Aken (Elbe) zusammensetzt.

In der folgenden Abbildung werden die Emissionen auf die Fahrzeugtypen nach inner- und außerörtlichem Verkehr aufgeteilt. Hierbei wird, wie zuvor, der große Anteil des PKW-Verkehrs mit knapp 68,8 % bzw. 67,1 % deutlich. Damit stellt dieser den größten Einflussbereich zur zukünftigen Emissionsreduktion dar. Zusätzlich kreuzt das Gemeindegebiet die Bundesstraße 187a, welche das hohe Aufkommen des LKW-Verkehrs mit knapp 15-20 % inner- als auch außerorts erklären.

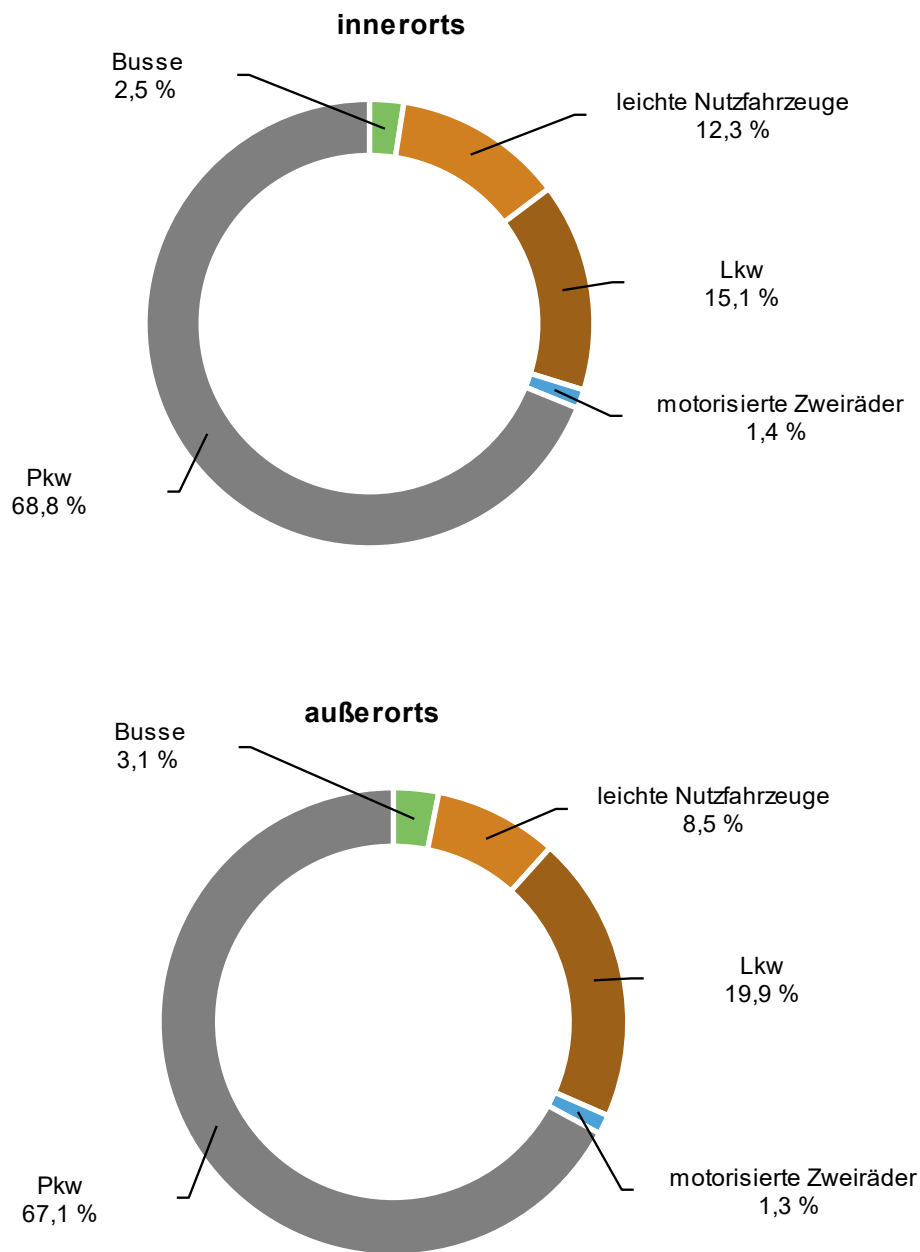


Abbildung 12 THG-Emissionen im Verkehrssektor nach Fahrzeugtypen, innerorts und außerorts, 2021 (eigene Darstellung)

2.1.4 Kommunale Energieverbräuche

Einen deutlichen höheren Einfluss hat die kommunale Verwaltung auf Emissionen, die aus ihrem eigenen Wirken heraus stattfinden. Diese finden sich für die Stadt Aken (Elbe) vor allem im Betreiben der lokalen Straßenbeleuchtung sowie in der Energieversorgung ihrer eigenen Liegenschaften. Die von der Stadt Aken (Elbe) verwalteten Wohngebäude werden gemäß BSKO dem Sektor Haushalte zugeordnet. Weiterhin kann auch über die eigene Fahrzeugflotte ein gewisser Einfluss ausgeübt werden, dieser ist gesamtbilanziell aber vernachlässigbar klein, sodass er hier nicht weiter berücksichtigt wird (im weiteren Verlauf findet hierfür eine erste Potenzialabschätzung statt).

Abbildung 13 zeigt den Verlauf des stationären Endenergieverbrauchs der kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern. Im Jahr 2021 fiel hier insgesamt ein Energieverbrauch von 1.905 MWh an, wobei 1.389 MWh auf die Wärmeversorgung und die verbliebenen 516 MWh auf den Stromverbrauch zurückgehen. Letztgenannter setzt sich zu 56 % aus dem Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung und zu 44 % aus dem Stromverbrauch der kommunalen Einrichtungen zusammen.

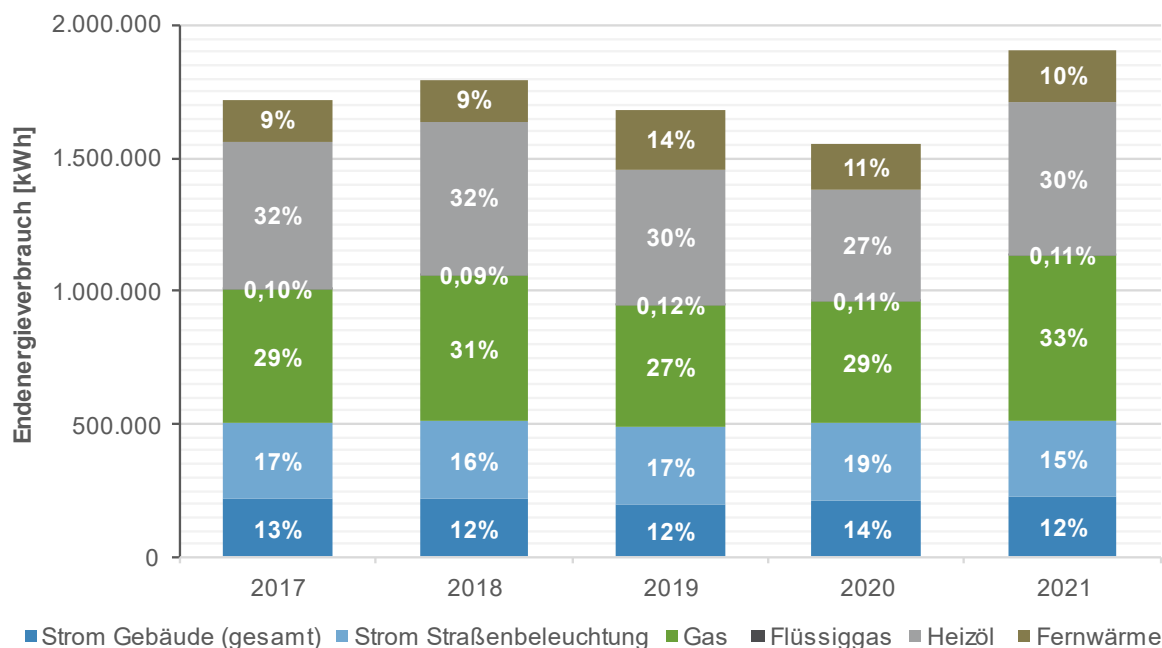


Abbildung 13 Endenergieverbrauch der Kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern von 2017-2021 (eigene Darstellung)

Die Anteile der Energieträger bleiben über den Betrachtungszeitraum relativ konstant. Ca. 30 % des Endenergieverbrauchs entsteht durch Wärmeerzeugung mit Heizöl und weitere 30 % entstehen durch Gas. Die Straßenbeleuchtung macht zwischen 17-19 % des Endenergieverbrauchs der Stadt Aken (Elbe) aus. Insgesamt ist der gleiche Trend wie in der Gesamtbilanz mit einem auffälligen Anstieg in 2021 zu beobachten. Die nicht abgebildeten von der Stadt Aken (Elbe) verwalteten Wohngebäude sind vorwiegend an das Fernwärmenetz der Stadtwerke Aken (Elbe) angeschlossen.

Handlungsbedarf ist vor allem in der Umstellung von Heizöl auf erneuerbare Energieträger zu identifizieren. Hinsichtlich der Straßenbeleuchtung war die Stadt Aken (Elbe) bereits aktiv. 35 % der Leuchten sind mit energiesparenden LED bestückt (Stand 2021: insgesamt 1.217 Lichtpunkte im Stadtgebiet). Durch weitere Umrüstung können weiterhin hohe Energie- und Kosteneinsparungen erzielt werden. Nach vollständiger Umrüstung auf LED können 58 % der Energie und der THG-Emissionen eingespart werden. Dies beträgt 167 MWh/a sowie 79 t CO₂-eq/a und bei einem Strompreis von 24 ct/kWh ca. 40.000 €/a. Weitere Einsparmöglichkeiten bei der Straßenbeleuchtung bestehen in der Dimmung und zeitlichen Regelung der Beleuchtung.

In Abbildung 14 werden die Strom- und Wärmeverbräuche der kommunalen Liegenschaften nach Gebäudetyp aufgeschlüsselt dargestellt. Kindertagesstätten und Schulen haben den größten Anteil am Wärmeverbrauch während Verwaltungsgebäude den größten Anteil am Stromverbrauch haben. Hier könnten Maßnahmen eine besonders sichtbare Wirkung in der kommunalen Bilanz entfalten.

Insgesamt stehen diesen kommunalen Energieverbräuchen Emissionen von 647 t CO₂-Äquivalente (2021) gegenüber, welche in Summe nur ca. 1 % aller THG-Emissionen innerhalb der Stadtgrenzen Aken (Elbe) ausmachen. Es zeigt sich also, dass im Absoluten der Einfluss von Reduktionen im kommunalen Energieverbrauch von geringer Relevanz ist. Durch die direkte Einflussmöglichkeit und die Effekte einer Vorbildwirkung, sind dennoch in jedem Fall Maßnahmen in diesem Bereich zu ergreifen.

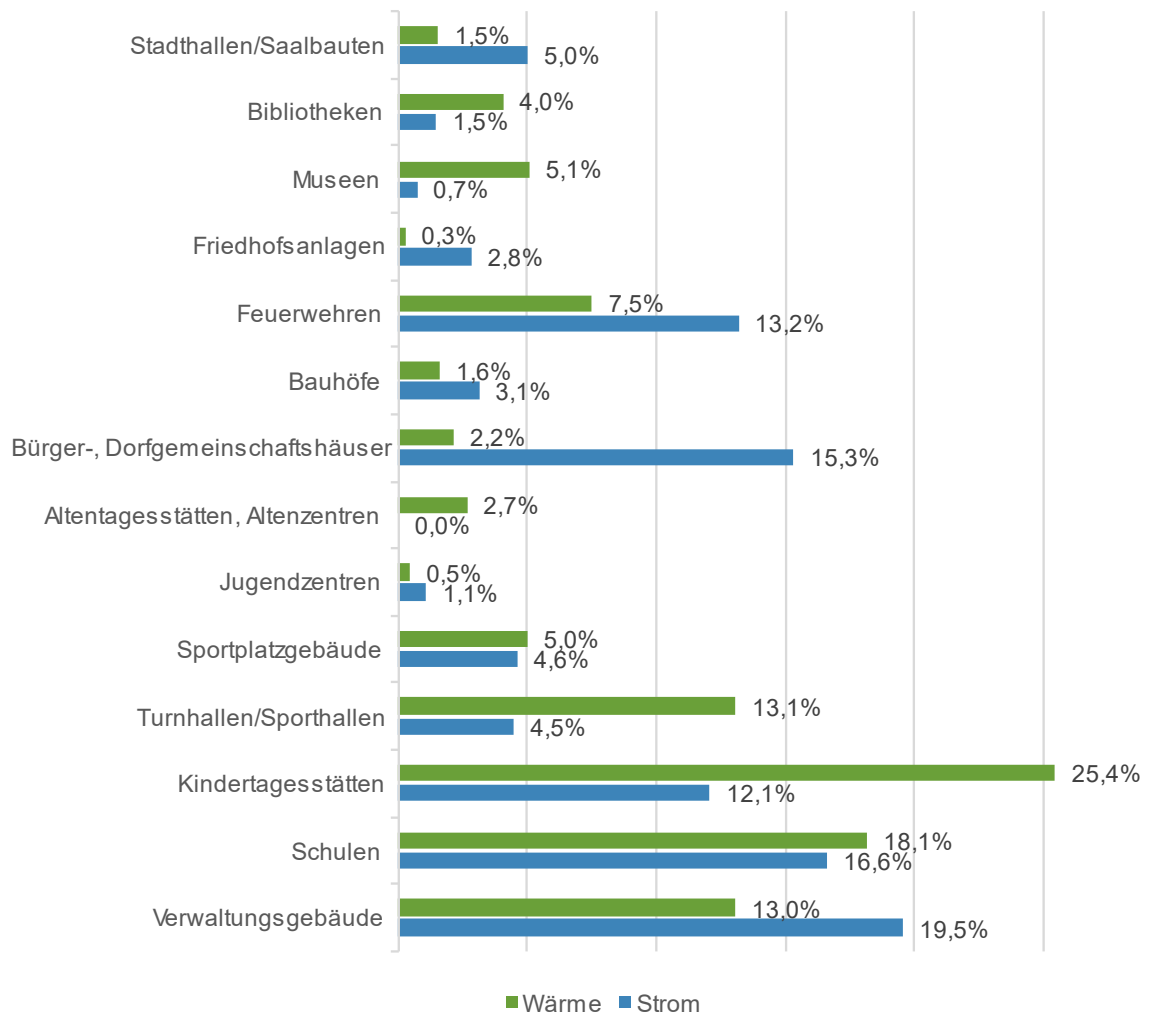


Abbildung 14 Verteilung des Strom- und Wärmeverbrauchs der kommunalen Liegenschaften

2.2 Benchmarkvergleich und Fazit

Als finale Zusammenstellung und Einordnung der Bilanzergebnisse Akens (Elbe) zu bundesdeutschen Durchschnittswerten findet ein Benchmarkvergleich statt. Die Referenzwerte des Bundesschnitts entstammen dabei der Bilanzierungssoftware Klimaschutz-Planer. Zur weiteren Veranschaulichung der Ergebnisse sind folgend die spezifischen Emissionen (Emissionen je Einwohner) für das aktuelle Bilanzjahr 2021 entsprechend der Sektoren, sowie für die Verbrauchsbereiche Strom, Wärme, Kraftstoffe und sonstige Konventionelle (Energieverbräuche in der Industrie), dargestellt.

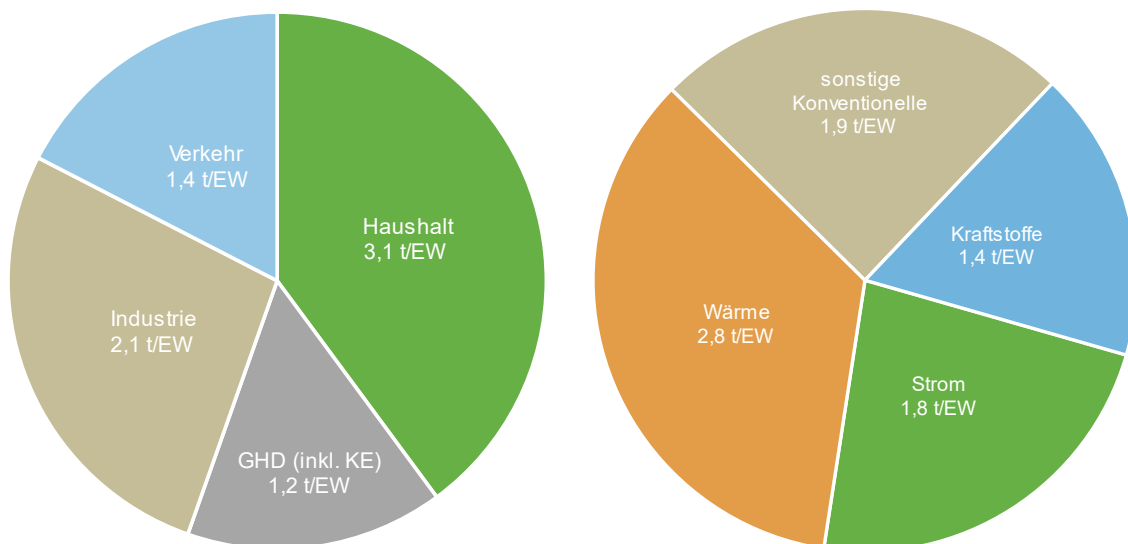


Abbildung 15 Verteilung spez. Emissionen 2021 auf Sektoren und Verbrauchsbereiche (eigene Darstellung)

Hier zeigt sich eindeutig die hohe Dominanz des Haushaltssektors sowie des Verbrauchsbereichs Wärme. Nachfolgend erfolgt ein Benchmarking im Vergleich zu gesamtdeutschen Durchschnittswerten.

Tabelle 1 Benchmark Bilanzierung im Vergleich zu Deutschland

Indikatoren	Aken (Elbe) (2021)	Bundesschnitt (2021)	Einheit
THG-Emissionen gesamt je Einwohner	7,9	7,7	t CO ₂ -eq/EW
THG-Emissionen Haushalte je Einwohner	3,1	2,1	t CO ₂ -eq/EW
Energieverbrauch Haushalte je Einwohner	10.953	8.045	kWh/EW
Anteil Erneuerbarer Energien an Strom- /Wärmeverbrauch			
EEG-Stromerzeugung	13 %	41 %	
EE-Wärme	9 %	16 %	
Energieverbrauch motorisierter Individualverkehr	3.052	4.484	kWh/EW
Energieverbrauch je SV-pflichtigen Beschäftigten (Wärme & Strom)			
Sektor GHD (inkl. kommunale Verwaltung)	52.674	14.249	kWh/EW

Dieses abschließende Benchmarking verdeutlicht noch einmal die essenziellen Aussagen der Energie- und THG-Bilanz. Insgesamt liegen die spezifischen Emissionen Aken (Elbe) leicht über dem Bundesschnitt. Im Bereich der Haushalte liegt Aken (Elbe), sowohl im Energieverbrauch als auch bei den spezifischen Emissionen, über dem Bundesschnitt. Der Energieverbrauch im GHD-Sektor befindet sich demgegenüber weit über dem bundesdeutschen Vergleichswert. Die hauptsächlichen Ursachen hierfür finden sich im Anstieg des Energieträgers „sonstige Konventionelle“ im Industrie-Sektor im Jahr 2021 aufgrund der SV-pflichtigen Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe, bedingt durch die Korrekturen in der statistischen Zuordnung.⁸ Die überdurchschnittlichen Emissionen im Sektor Haushalte sind auf den hohen Anteil an fossiler Wärme (90,6 %) zurückzuführen.

Mit Blick auf die gesamte Wärmeerzeugung haben die Erneuerbaren Energien nur einen Anteil von 9 %. Daher ist es zwangsläufig notwendig, diesen Anteil im Stadtgebiet in Zukunft zu erhöhen und insbesondere den Verbrauch des Energieträgers Erdgas in der Wärmeerzeugung langfristig zu senken. Die Stromerzeugung mithilfe regenerativer Energien stieg in den letzten Jahren signifikant an, ist aber im Vergleich zum Bundesdurchschnitt noch ausbaufähig. Der Energieverbrauch des motorisierten Individualverkehrs liegt unter dem deutschen Durchschnitt. Da bloß eine Bundesstraße durch das Stadtgebiet verläuft, ist dies schlüssig.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die größten Handlungsbedarfe in der Umstellung der Wärmeversorgung auf Erneuerbare Energien in den Sektoren Haushalte, Industrie und GHD und den kommunalen Einrichtungen sowie in dem Ausbau erneuerbarer Stromerzeugung liegen.

⁸ Bundesagentur für Arbeit (2023).

3 Potenzialanalyse

In diesem Kapitel erfolgt eine Dokumentation der angestellten Potenzialanalyse hinsichtlich regional verfügbarer Erneuerbare Energien und möglicher Gründächer, Nahwärmenetze und Sanierungen. Es wird eine Übersicht zu den Potenzialen des gesamten Gemeindegebietes und deren effizienter und nachhaltiger Ausschöpfung erstellt. Daraus ergibt sich eine fundierte Entscheidungsgrundlage für Planungsprozesse und Investitionsvorhaben.

3.1 Erneuerbare Energien

Vor einer detaillierten Auseinandersetzung erfolgt hier eine zusammenfassende Darstellung der erneuerbaren Erzeugungspotenziale im Gemeindegebiet, die sich aus den durchgeführten Analysen⁹ für erneuerbaren Energien ergeben.

Tabelle 2 Zusammenfassung erneuerbarer Erzeugungspotenziale

Potenzial	Jahresertrag [GWh/a]
Dachflächen - PV	79,7
Dachflächen – Solarthermie*	28,1
Oberflächennahe Geothermie	33,9
Sanierungspotenziale im Gebäudebestand (Alle Gebäude)	23,9
*In Flächenkonkurrenz zu Dachflächen-PV, deshalb nicht addierbar. Für die vollständige Hebung dieses Potenziales sind entsprechende Wärmespeicher &-netze zu implementieren	

3.1.1 Solare Dachpotenziale

Als Basis für die Katasteranalysen der Dachflächennutzung werden georeferenzierte 3D-Modelle aller im Untersuchungsgebiet befindlichen Gebäude ausgewertet. Mittels einer Betrachtung von Ausrichtung und Neigung der Dachteilflächen und der Verwendung von lokalen Strahlungsdaten lassen sich die individuellen Erträge der solaren Dachnutzung ermitteln. Gesehen werden hier noch alle Dachflächen von Gebäuden in kommunaler Hand betrachtet.

⁹ Die vorliegende Analyse betrachtet ausschließlich die Potenziale zu solarer Energie auf Dach- & Freiflächen, oberflächennahe Geothermie mittels Erdsonden, Windenergie ohne Biomasse, Wasserkraft oder Tiefengeothermie

Einschränkend ist jedoch die Volatilität der erneuerbaren Energieerzeugung zu nennen. Dies bedeutet, dass der Moment der Energieerzeugung und des Energieverbrauchs bei erneuerbaren Energiequellen häufig nicht zum selben Zeitpunkt stattfindet. Somit sind vor allem zum effizienten Einbinden größerer erneuerbarer Erzeugungsanlagen Energiespeicher erforderlich, die den Effekt der Volatilität zumindest in Teilen ausgleichen. Auch liegt zwischen Solarthermie- und Photovoltaik-Anlagen (ST bzw. PV) ein Nutzungskonflikt vor, da beide Erzeugungstypen auf dieselben Dachflächen angewiesen sind. Für die Potenzialbetrachtung wird daher angenommen, dass die Solarthermieranlagen auf der Teildachfläche mit der höchsten spezifischen Globalstrahlung installiert werden. Der Rest des Daches wird dann mit PV-Modulen belegt. Zudem werden jedoch auch die Gesamtpotenziale für die ausschließliche Nutzung von PV bzw. Solarthermie berechnet

In der folgenden Darstellung ist die spezifische Globalstrahlung für jede Teildachfläche der Stadt Aken (Elbe) schwerpunktmäßig innerhalb des Stadtgebiets 1 abgebildet. Ab einem Wert von 800 kWh/m²a wird eine Dachfläche als geeignet für Photovoltaik bzw. Solarthermie angenommen.

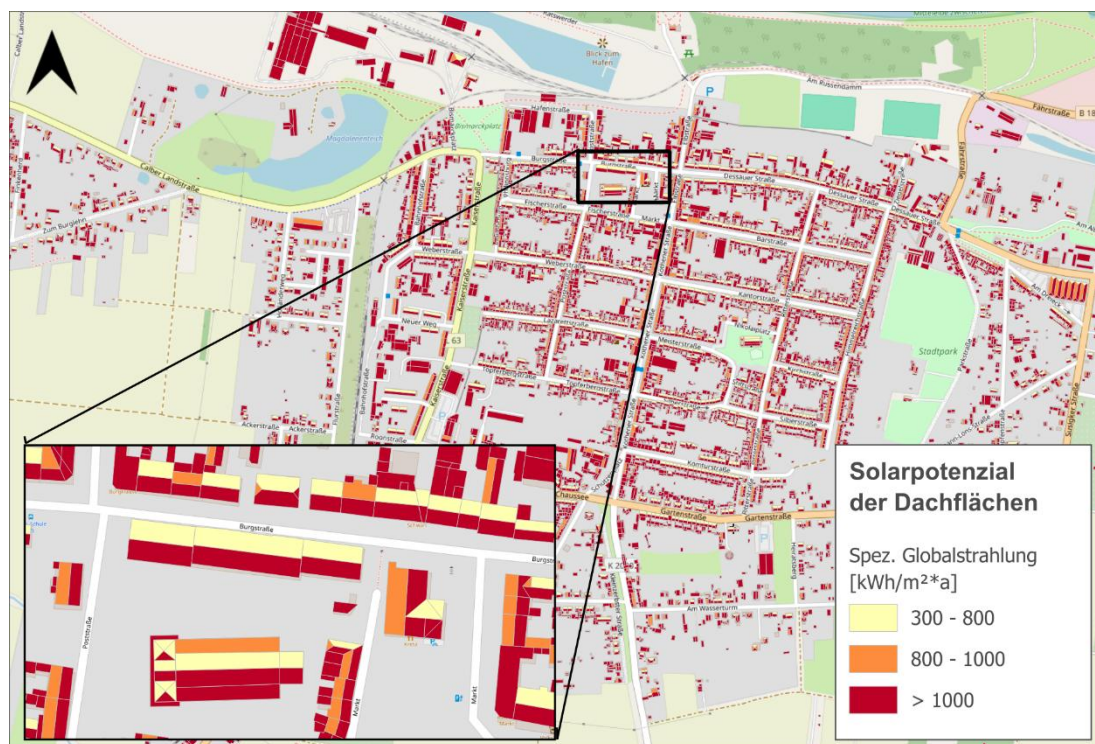


Abbildung 16 Solare Dachpotenziale im Gemeindegebiet – Ausschnitt Stadtzentrum (eigene Darstellung)

Photovoltaik-Potenzial

Für die solare Energieerzeugung werden die verwendbaren Dachflächen mit einem Abschlag für Mindestabstände zur Dachkante und eventuelle Hindernisse auf der Dachfläche (z. B. Schornsteine) versehen. Es wird bspw. für ein geeignetes Schrägdach eine zur Verfügung

stehende Modulfläche von 80 % angenommen. In Kombination mit dem spezifischen PV-Ertrag der Dachfläche lässt sich ein potenzieller Jahresertrag dieser Dachfläche berechnen.

Insgesamt werden in dieser Analyse alle Gebäude innerhalb der Kommunengrenze betrachtet. Diese weisen eine summierte Dachfläche von 963.916 Quadratmetern (Tabelle 3) auf, die sich auf 21.254 Dachteilflächen aufteilt. Die Betrachtung aller Dachflächen stellt dabei jedoch lediglich ein theoretisches Ergebnis dar. Zumindest die Tragfähigkeit der Dächer stellt in der Realität noch einen wichtigen Faktor dar, der dieses theoretische Potenzial nicht in Gänze nutzbar macht. Einschränkungen durch den Denkmalschutz sind zu prüfen. In Sachsen-Anhalt gilt seit dem 22.12.2023 der Runderlass der Staatskanzlei und des Ministeriums für Kultur, der die Nutzung von Photovoltaik und Solarthermie auf denkmalgeschützten Gebäuden erleichtern soll.¹⁰ Des Weiteren ist es sowohl ökonomisch als auch ökologisch nicht sinnvoll, jede einzelne Dachfläche zu nutzen, sondern vor allem jene, die eine möglichst hohe Solareinstrahlung aufweisen. In der folgenden Tabelle ist dementsprechend neben dem theoretischen Gesamtpotenzial auch ein Potenzial aufgeführt, in dessen Berechnung lediglich die Dachflächen einfließen, die eine spezifischen Globalstrahlung einer PV-Anlage von zumindest 800 kWh/m²a ermöglichen.

Tabelle 3 Ergebnisauszug der solaren Potenzialanalyse der Dachflächen im Kommunengebiet (PV)

Betrachtete Dächer	Dachfläche [m ²]	Installierbare PV-Leistung [MW]	Jahresertrag PV [GWh/a]	PV-Ertrag bei Kombination der Dachfläche mit Solarthermie [GWh/a]
Nutzung aller Dächer (theor. Potenzial)	963.916	95	79,7	66,9
gut geeignete Dächer (≥ 800 kWh/m ² a)	842.035	80	72,2	59,4

Ein Vergleich zu dem gesamten Stromverbrauch des Untersuchungsgebietes ist auf der Grundlage der Ergebnisse der THG-Bilanz möglich. Laut dieser betrug der Stromverbrauch im Jahr 2021 28,3 GWh. Der mögliche PV-Ertrag aller gut geeigneten Dächer im Kommunengebiet liegt somit knapp bei dem 2,5-fachen des gesamten Stromverbrauchs. Bei gleichzeitiger Nutzung von Solarthermie verringert sich die nutzbare Dachfläche für PV-Nutzung und somit auch der PV-Ertrag für gut geeignete Dachflächen um circa 18 Prozent auf 59,4 GWh.

Solarthermie-Potenzial

Die Berechnung des Solarthermie-Potenzials auf den Dachflächen des Untersuchungsgebietes hat die gleichen Berechnungsgrundlagen wie bei der Photovoltaik. Allerdings kann – anders als bei elektrischem Strom – die überschüssige Wärmeenergie vom Dach nicht

¹⁰ Staatskanzlei und Ministerium für Kultur Sachsen-Anhalt (2023).

unbegrenzt genutzt werden, sondern kann nur lokal verbraucht werden und ist zudem begrenzt durch den Wärmebedarf des Gebäudes, auf dem die Solarthermieanlage installiert ist. Aus technischen Gründen (begrenzte Speichermöglichkeiten, saisonale Unterschiede zwischen Erzeugung und Bedarf) kann die Solarthermie bei Wohngebäuden in der Regel nur 15 bis 25 % des Heizbedarfs decken.¹¹ In der Methodik wird also zunächst ein theoretisches Solarthermiefpotenzial je Dachfläche ermittelt. Dann wird anhand der DIN V 4710-10 ein Zusammenhang zwischen der zu beheizenden Fläche und der Kollektorfläche genutzt, um auf der Dachteilfläche, die die höchste spezifische Globalstrahlung hat, einen Solarthermieertrag zu berechnen. Die berechnete Solarthermiekollektorfläche wird dann von der Gesamtdachfläche abgezogen, um ein vermindertes PV-Dachpotenzial zu berechnen. Der gesamte Wärmebedarf der Stadt beträgt laut THG-Bilanz circa 125 GWh (2021). Davon können mit einem Gesamtertrag der Solarthermie von 21,1 GWh/a nach der geschilderten Methodik potenziell 17 % gedeckt werden, wenn alle geeigneten Dachflächen genutzt werden.

Tabelle 4 Solarthermie-Potenzial der Dachflächen

Betrachtete Dächer	Dachfläche [m²]	Jahresertrag Solarthermie [GWh/a]
Nutzung aller Dächer (theor. Potenzial)	963.916	307,1
gut geeignete Dächer ($\geq 800 \text{ kWh/m}^2\text{a}$)	842.035	276,6
Technisch sinnvolle Kollektorfläche auf geeigneten Dachflächen	84.188	21,0

Kommunale Dachflächen

Das solare Potenzial aller Dachflächen der Gebäude in kommunaler Hand wird hier gesondert betrachtet, da es für die Stadt Aken (Elbe) im direkten Einflussbereich liegt.

In Abbildung 17 ist ein Teil der berücksichtigten kommunalen Dachflächen dargestellt:

¹¹ Dipl.-Physiker Roger Corradini (2013).

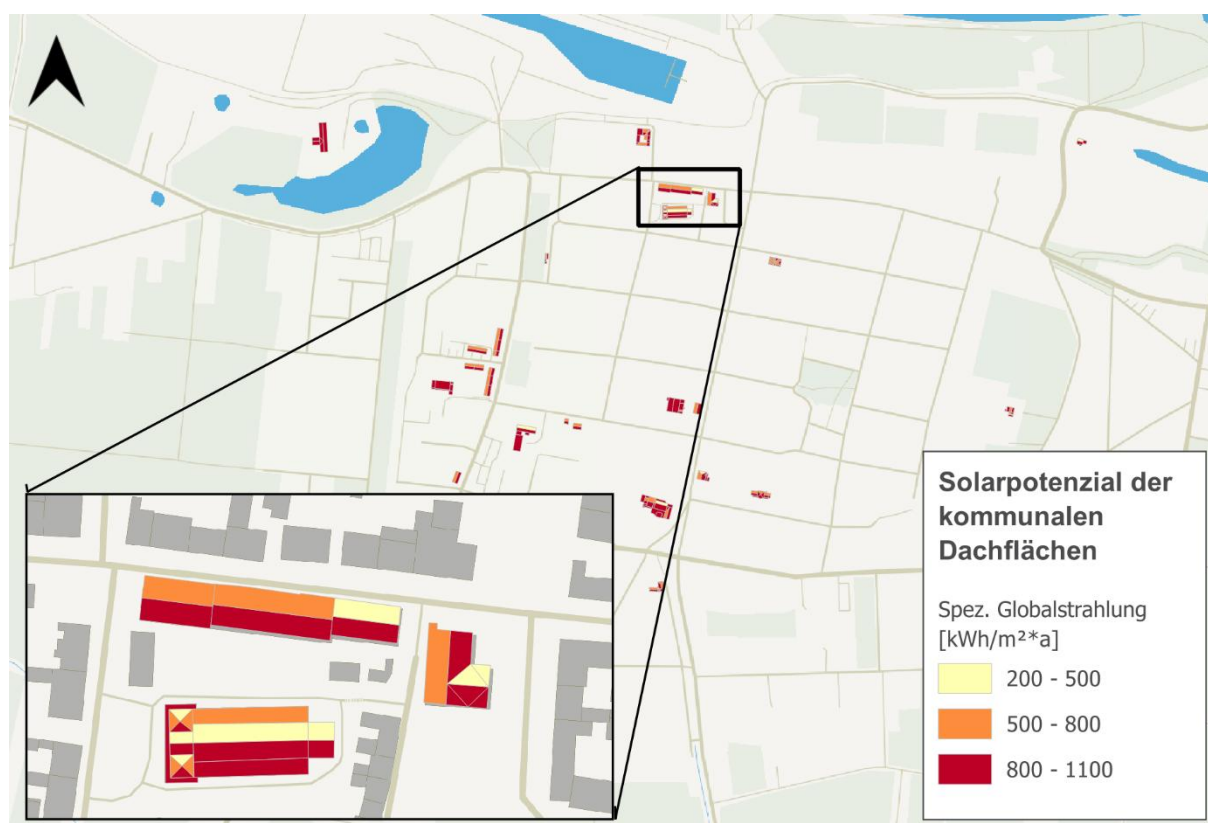


Abbildung 17 Darstellung einiger Dachflächen in kommunaler Hand

Die gesamte Dachfläche aller kommunaler Gebäude liegt bei 25.826 m² und das Ertragspotenzial der gut geeigneten Flächen ist bei Photovoltaik 1.955 MWh pro Jahr, wie in Tabelle 5 angegeben. Einige Liegenschaften sind bereits mit PV-Anlagen ausgestattet, jedoch wurden keine Daten zur Leistung der Anlagen mitgeteilt, weshalb hier das gesamte Dachflächenpotenzial der kommunalen Gebäude ermittelt wurde.

Tabelle 5 Ergebnisauszug der solaren Potenzialanalyse der Dachflächen in kommunaler Hand

Betrachtete Dächer	Dachfläche [m ²]	Installierbare PV-Leistung [MW]	Jahresertrag PV [MWh]
Nutzung aller Dächer (theor. Potenzial)	25.826	2,7	2.215
gut geeignete Dächer (≥ 800 kWh/kWp)	21.450	2,2	1.955

Der gesamte Stromverbrauch innerhalb der Stadt Aken (Elbe) mit 28,3 GWh/a (2021) kann also theoretisch schon zu 6,9 % durch PV-Strom gedeckt werden, der nur auf geeigneten stadteigenen Dachflächen erzeugt wird.

Dachkataster des Regionalen Planungsgemeinschaft Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg

Die Regionale Planungsgemeinschaft Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg (RPG) hat ebenfalls eine Dachflächenanalyse erstellt, welche überprüft und mit den eigenen Berechnungen verglichen wurde. Die Methodik der Potenzialberechnung der Planungsgemeinschaft unterscheidet sich insbesondere in der Berücksichtigung von Verschattung und Denkmalschutzstatus. Das von der RPG berechnete gesamte Dachflächenpotenzial für das Gemeindegebiet Aken (Elbe) beträgt 81.609 MWh pro Jahr, während unsere Berechnung auf einen Wert von 79.786 MWh pro Jahr kommt.

Trotz der unterschiedlichen Methoden weichen die Ergebnisse des gesamten Dachflächenpotenzials nur wenig voneinander ab, was eine gute Plausibilitätsbestätigung für die Nutzung unserer Berechnungen darstellt.

3.1.2 Oberflächennahe Geothermie

Die Nutzung der Umweltwärme zur Deckung des Wärmebedarfs von Gebäuden ist mit Hilfe von Wärmepumpen eine wirtschaftliche und nachhaltige Lösung. Das Beziehen von Umweltwärme aus dem Erdreich ist entweder durch die Verwendung von Erdsonden oder mit Erdwärmekollektoren zu realisieren. Erdwärmekollektoren sind horizontal im Erdreich verlegte Wärmetauscher, die die Wärme des Erdreichs als Energiequelle für eine Wärmepumpe nutzbar machen. Den größten Nachteil dieser Technologie stellt der zumeist hohe Flächenbedarf dar. Der Schwerpunkt dieser Potenzialanalyse wird aus diesem Grund auf die Verwendung von Erdsonden gelegt, die ebenfalls in die Kategorie der Nutzung von oberflächennaher Geothermie eingeordnet werden können.

Eine quantifizierende Aussage zum Gesamtpotenzial der oberflächennahen Geothermie ist über die Katasterdaten möglich. Folgende Methodik findet hierfür Anwendung: Alle Flächen, die innerhalb der Kategorie ‚Tatsächliche Nutzung‘ des ALKIS-Objektartenkatalogs den Objektarten ‚Bahnverkehr‘, ‚Fließgewässer‘, ‚Friedhof‘, ‚Gehölz‘, ‚Platz‘, ‚Stehendes Gewässer‘, ‚Straßenverkehr‘, ‚Wald‘, oder ‚Weg‘ entsprechen, werden ausgefiltert, da hier keine Sondenbohrungen gemacht werden können. Als Betrachtungsebene wurde das Flurstück gewählt.

Keine Einschränkung der Potenzialfläche ergibt sich durch Wasserschutzgebiete, da diese nur im Osten des Untersuchungsgebiets vorhanden sind und sich die Schutzflächen nicht mit den oben genannten Flächen des Liegenschaftskatasters überschneiden. Minimale Einschränkungen ergeben sich durch Überschwemmungsgebiete der Kategorie HQ100. Deren Vorhandensein stellt in der Regel ein Ausschlusskriterium für vertikale Erdwärmesonden dar.

Den ausgewählten Flurstücken wurde der Wärmebedarf zugewiesen, der in der Wärmebedarfsanalyse ermittelt wurde. Wie auch bei der Solarthermie kann überschüssige Erdwärme nicht in jedem Fall komplett genutzt werden, weshalb der Deckungsgrad pro Gebäude maximal 100% betragen kann. Für Gebäude mit einem flächenspezifischen Heizwärmebedarf von mehr

als 120 kWh/m²a (bezogen auf die Nettogrundfläche der Gebäude) gilt, dass der Betrieb einer Wärmepumpe weder wirtschaftlich noch energetisch sinnvoll ist¹². Die Wärmepumpe würde bei einem höheren spezifischen Heizwärmebedarf eher wie eine Elektroheizung funktionieren. Für Aken (Elbe) ergibt sich aus der Wärmebedarfsanalyse, dass von 7.428 Gebäuden 22,5 % der Gebäude (also 2.911) Nebengebäude mit einer Fläche kleiner als 50 m² sind und somit keinen Wärmebedarf haben. Weitere 3.266 Gebäude haben einen flächenspezifischen Bedarf, der über 120 kWh/m²a liegt. Daher reduziert sich die Potenzialfläche auf Flurstücke, deren Gebäude (633) einen kleineren spezifischen Heizwärmebedarf als 120 kWh/m²a haben.

Von der vorhandenen Siedlungsfläche wird die Grundfläche aller Gebäude mit einem Puffer von 2,5 Metern abgezogen, da die Erdsonden nicht direkt an der Hauswand gesetzt werden. Die somit verbliebenen Flächen werden um weitere 30 % reduziert, um der realen Begebenheit, dass viele der Flächen bereits anderweitig genutzt sind, Rechnung zu tragen (Bäume, Versiegelung, Beete).

Das Geothermiefpotenzial kann maximal so groß sein wie der Wärmebedarf auf dem entsprechenden Flurstück. Überschüssige Wärmemengen können ohne Wärmenetz oder Speichermöglichkeiten nicht weiter genutzt werden.

Folgende Kartendarstellung (Abbildung 18) zeigt die betrachteten Flächen der Potenzialanalyse und deren Deckungsanteil am Wärmebedarf des Flurstücks.

¹² Quelle: „Ableitung eines Korridors für den Ausbau der erneuerbaren Wärme im Gebäudebereich“ IFEU 2017

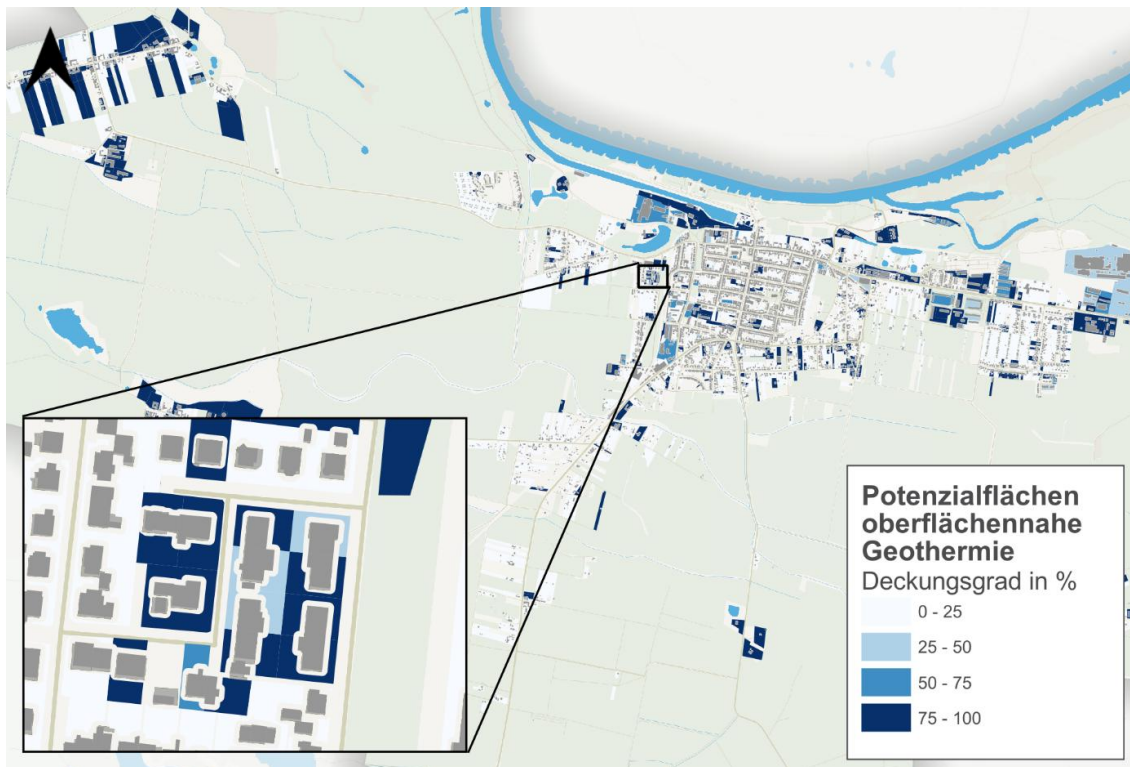


Abbildung 18 Potenzialflächen für Geothermie im Gemeindegebiet (eigene Darstellung)

Die Bohrungen weisen einen Flächenbedarf durch die einzuhaltenden Mindestabstände auf, woraus die Anzahl der Bohrlöcher je Potenzialfläche bestimmt werden kann. Über die Annahme von verschiedenen Kennwerten einer Wärmepumpe kann eine theoretisch nutzbare Wärmemenge bestimmt werden, die aber durch den Wärmebedarf der Gebäude begrenzt ist. Aus dem Verhältnis der nutzbaren Wärme aus Geothermie und dem Wärmebedarf lässt sich ein Deckungspotenzial ableiten.

Um eine Aussage über die mögliche geothermische Entzugsenergie dieser Potenzialfläche treffen zu können, ist die Annahme folgender Parameter notwendig.

- | | |
|-------------------------------------|--------------------|
| • Flächenbedarf je Bohrung | 100 m ² |
| • durchschnittliche Bohrtiefe | 100 m |
| • spezifische Boden Entzugsleistung | 50 W/m |
| • Vollbenutzungsstunden | 1800 h/a |
| • COP der Wärmepumpe | 3,5 |

Die spezifische Entzugsleistung gibt an, wie viel Watt pro Meter Bohrlochtiefe dem Boden entzogen werden können. Über den COP¹³ und die Vollbenutzungsstunden¹⁴ kann eine Nutzwärmemengen bestimmt werden.

Der gesamte Wärmebedarf der Gebäude in Aken (Elbe) beträgt laut THG-Bilanz 125 GWh (2021). Bei der flurstücksweisen Berechnung ergibt sich für Aken (Elbe) ein Geothermiepotezial von 33,9 GWh/a, was einem Deckungsgrad von 27,1 % entspricht.

Eine Abweichung der angenommen spezifischen Entzugsleistung (50 W/m) an konkreten Standorten ist möglich. Als Ausgangspunkt für konkrete Planungen sei dabei auf das Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt¹⁵ hingewiesen. Da eine georeferenzierte Datengrundlage für die Entzugsleistung noch fehlt, wurde vom Landesamt - mit E-Mail vom 10.10.2023 - mitgeteilt, dass in der Schicht zwischen 10m und 50m Tiefe vorwiegend Lockergestein vorhanden ist und dass die Lockergesteine z.T. auch mächtigere, bindige Schichten mit tendenziell geringerer Entzugsleistung enthalten. Da aber die durchschnittliche Bohrtiefe für Erdwärmesonden mit 100 Metern angenommen wird, ist auch die Annahme einer durchschnittlichen Entzugsleistung von 50 W/m vertretbar. Für eine genauere Betrachtung des Geothermiepotezials bietet sich eine weitere Untersuchung an, in der auch der wirtschaftliche und energetisch sinnvoll Betrieb von Wärmepumpen bei saisonalen schwankenden Lastgängen berücksichtigt wird.

3.2 Gründachpotenziale

Die Analyse der potenziellen Dachbegrünung erfolgt entsprechend einer Methodik, die der Berechnung des solaren Dachpotenzials stark ähnelt. Die Aussage, inwieweit sich eine Dachteilfläche für eine Nutzung als Gründach eignet, geht jedoch lediglich aus einer Auswertung der Dachneigung hervor. Dachteilflächen mit einer Neigung von mehr als 30° sind nur in seltenen Fällen als Gründach nutzbar und entfallen somit in der weiteren Betrachtung. Flachdächer sind dagegen bestens geeignet. Zwischen diesen beiden Extrema findet eine Abstufung statt, welche in der Kartendarstellung farblich gekennzeichnet ist.

Grundsätzlich kann die Dachbegrünung intensiver oder extensiver Form sein. Die intensive Dachbegrünung, beispielsweise in Form eines Dachgartens, besteht aus verschiedensten Pflanzenformen bis hin zu mehrjährigen Büschen und Bäumen. Sie erfüllt eine hohe mikroklimatische Wirkung, ist aber kosten- und pflegeintensiver als eine extensive Begrünung. Des Weiteren weist sie ein hohes Gewicht und somit einen hohen Anspruch an die Statik auf, weshalb eine zusätzliche intensive Dachbegrünung im Gebäudebestand zumeist nicht möglich ist.

¹³ COP ist der Coefficient of Performance und gibt das Verhältnis aus Nutzen (Wärme) und Aufwand (elektrische Energie) wieder

¹⁴ Vollbenutzungsstunden sind ein theoretischer Wert, der angibt wie lange eine Wärmepumpe unter Vollast laufen müsste, um die Jahresnutzenenergie bereitzustellen.

¹⁵ <https://lagb.sachsen-anhalt.de/>

Dementsprechend konzentriert sich diese Potenzialanalyse auf die extensive Dachbegrünung durch beispielsweise Moose, Gräser oder Kräuter. Da diese extensive Begrünung in unterschiedlich starken Substratschichten aufgebaut werden kann, findet die Substratschichtdicke in der Analyse Beachtung. Eine Auswahl der Parameter, die für jede Dachteilfläche ermittelt werden, stellt beispielhaft folgende Abbildung dar.



Abbildung 19 Parameter und Eignung des Gründachpotenzials (beispielhafter Kartenhintergrund: Google Maps)

Die beiden Parameter, die eine Abhängigkeit von der Stärke des Schichtaufbaus aufweisen, sind das Retentionspotenzial und die Fähigkeit zur CO₂-Bindung. Ersteres beschreibt die Möglichkeit eines Gründachs, Regenwasser zu speichern und zurückzuhalten. Die Menge des abfließenden Wassers wird somit reduziert und gelangt ebenso verzögert in die Kanalisation, woraus direkt ein finanzieller Nutzen gezogen werden kann. Das Retentionspotenzial wird entsprechend einem Starkregenereignis, gemäß der Stufe 4 (Niederschlag von > 40 l/m² in 1 Stunde, bzw. > 60 l/m² in 6 Stunden) des DWD bestimmt. Indirekt zeigt das Rückhaltepotenzial eines Gründachs bereits die Fähigkeit zum Abkühlen der darüberliegenden Luftschichten. Diese Abkühlungsleistung, beispielsweise erbracht durch Verdunstung, gibt das Luftvolumen an, welches durch das Gründach abgekühlt werden kann.

Weiterhin sind Gründächer in der Lage CO₂ zu speichern. Die Dachbegrünung sorgt für eine zusätzliche Vegetation, deren Überleben und Wachstum auf dem Prozess der Photosynthese beruht. Als Reaktionspartner ist dabei CO₂ nötig, welches dauerhaft in der Vegetation gebunden wird. Da hierbei neben der oberirdischen auch die unterirdische Vegetation eine Rolle spielt, ist dieses Potenzial abhängig von der Schichtdicke. Im Vergleich dazu ist für die Bindung von PM10-Feinstaubpartikeln¹⁶ lediglich das oberirdische Pflanzenwachstum, beispielsweise durch eine Sedum¹⁷-Bepflanzung, von Bedeutung.

Nicht explizit dargestellt, doch für jede Dachteilfläche berechnet, ist eine erste Schätzung der Kosten für die Dachbegrünung. Diese setzen sich aus den Investitionskosten und einem jährlich anfallenden Pflegeaufwand zusammen. Die Preise können dabei regional stark variieren

¹⁶ Feinstaubpartikel, deren Korngröße kleiner als zehn Mikrometer ist

¹⁷ Dickblattgewächse; meist krautige Pflanzen

und sind abhängig von einer Vielzahl an weiteren Faktoren, wie der jeweiligen Gestaltung des Dachs, der gewünschten Vegetation oder der Stärke und dem Aufbau des Schichtsystems.

Dieser erste Eindruck der finanziellen Größenordnung erfolgt mit einem spezifischen Insertionspreis von 25 €/m² und einem jährlichen Pflegeaufwand von 2 €/m².

Als Ergebnis zeigt die nachstehende Tabelle sowohl das theoretische Potenzial aller Dachflächen im Gemeindegebiet, sowie eines, welches sich nur auf die zumindest gut geeigneten Dachflächen für eine Dachbegrünung bezieht. Das Kriterium hierfür stellt die Neigung der Dachfläche dar. Neben einer jährlich stattfindenden Bindung von CO₂ sind diese Dächer ebenso in der Lage Feinstäube zu binden, die Umgebung abzukühlen und Regenwasser zurückzuhalten.

Tabelle 6 Auszug von Ergebnissen der Begrünungspotenziale von Dachflächen im Gemeindegebiet

Extensive Dachbegrünung mit 20 cm Substratdicke				
Betrachtete Dächer	Dachfläche [m ²]	CO ₂ -Bindung [kg/a]	Rückhaltepotenzial [L/h]	Feinstaubbindung [g/a]
Nutzung aller Dächer (theor. Potenzial)	1.405.485	714.343,9	20.470.428,8	9.523.522,8
nur Dächer mit guter bzw. sehr guter Eignung	650.894	585.868,5	18.757.630,4	7.810.724,4

Des Weiteren stellt die nachfolgende Karte die Eignung zur Dachbegrünung für alle Dächer des Stadtgebiets 1 mit angrenzenden Bereichen dar (Abbildung 20).

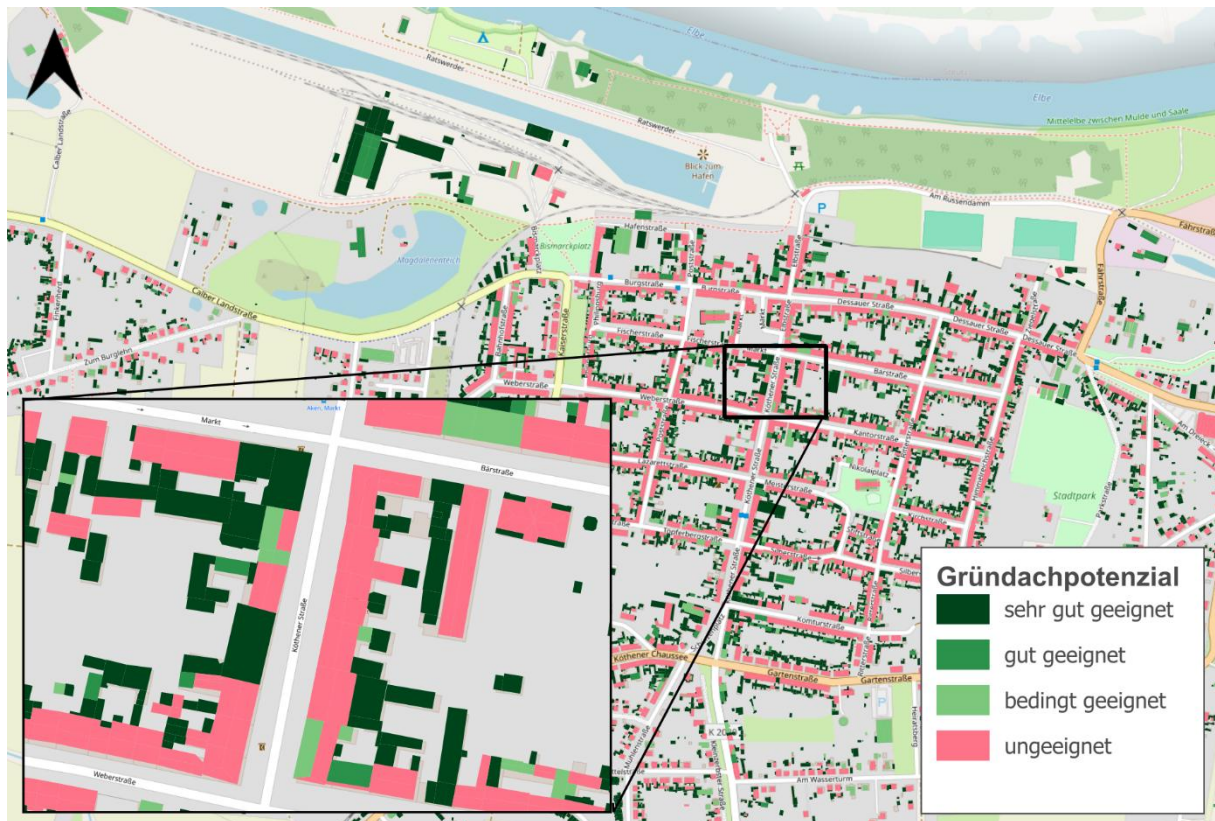


Abbildung 20 Gründachpotenziale im Gemeindegebiet (eigene Darstellung)

3.3 Wärmebedarfsanalyse

3.3.1 Wärmebedarf der Gebäude

Die Wärmebedarfsanalyse erfolgt auf der Grundlage der 3D-Gebäudemodelle des LOD2-Datensatzes. Nach der Begrenzung auf das Untersuchungsgebiet werden die Gebäudemodelle in ihrer Gebäudekubatur analysiert, um die Gebäudegrundfläche und das beheizte Volumen zu bestimmen. Durch die hinterlegte Gebäudenutzung kann anschließend eine Einordnung eines jeden Gebäudes erfolgen. Ausgegrenzt aus der anschließenden Wärmebedarfsrechnung werden all jene Gebäude, deren Nettogrundfläche kleiner als 50 m² ist sowie die Gebäude, deren Funktion einer unbeheizten Gebäudenutzung entspricht (z. B. Garagen). Entsprechend der Gebäudenutzung werden die verbliebenen Gebäude in die Kategorien Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude eingeteilt. Das folgende Fließbild verdeutlicht dieses Vorgehen.

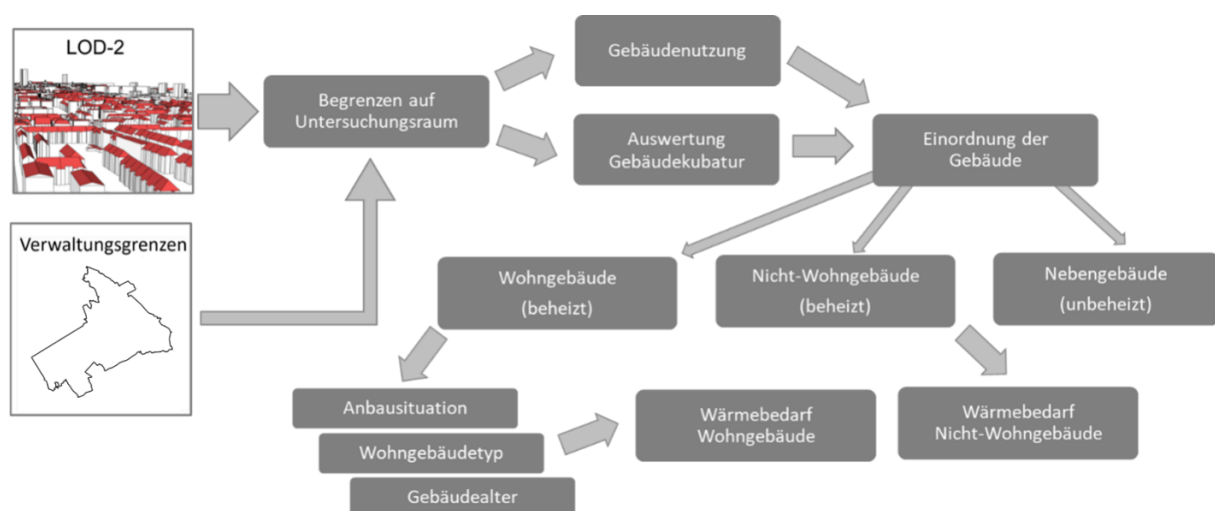


Abbildung 21 Fließbild Wärmebedarfsanalyse (eigene Darstellung)

In der weiteren Methodik der Bedarfsanalyse wird zwischen den Wohngebäuden und den Nicht-Wohngebäuden unterschieden. Die Nicht-Wohngebäude werden entsprechend ihrer Gebäudefunktion den Kategorien des Bauwerkszuordnungskataloges zugeteilt. Mit vorhanden spezifischen (flächenbezogenen) Wärmebedarfen je Kategorie lässt sich der Wärmebedarf eines jeden dieser Gebäude durch Multiplikation des spezifischen Bedarfs mit der identifizierten beheizten Gebäudefläche berechnen.

Für die Gebäude im Wohngebäudebereich stehen diverse Wärmebedarfe zur Verfügung, für die es jedoch zunächst einer weiteren Unterteilung der identifizierten Wohngebäude bedarf. In einem ersten Schritt wird die Anbausituation bewertet (freistehend, einseitig bebaut, beidseitig

bebaut). Eine Aussage hierüber kann durch eine Untersuchung der geometrischen Lage der einzelnen LOD2-Gebäude zueinander erfolgen. Der Wohngebäudetyp (Einfamilienhaus, Zweifamilienhaus, etc.) wird entsprechend der Gebäudekubatur zugeordnet.

Das Gebäudealter wird auf Basis der Ergebnisse des Zensus 2011 abgeleitet, da keine Kartierung der Baualtersklassen vor Ort stattgefunden hat. Die nach Bearbeitung der Wärmebedarfsanalyse erschienenen Daten des Zensus 2022 sind nicht in die Berechnungen eingeflossen. Es ist aber keine signifikante Abweichung im Bereich des Gebäudealters zu erwarten, weshalb die Datengüte des Zensus 2011 als ausreichend angenommen wird. Im Zensus werden alle Wohngebäude eines Untersuchungsraumes entsprechend ihrem Baujahr zu einer Alterskategorie zugeordnet. Diese Ergebnisse liegen einerseits aggregiert je Kommune vor, können andererseits jedoch auch in einer rasterfeinen Auflösung von 100 x 100 Metern abgerufen werden. Als Ergebnis dieser drei Teiluntersuchungen kann jedem Wohngebäude ein spezifischer Wärmebedarf für den unsanierten sowie sanierten Zustand zugeordnet werden. Durch die Multiplikation mit der sich aus der Gebäudekubatur ergebenden, beheizten Fläche je Gebäude kann ein absoluter Wärmebedarf berechnet werden.

Insgesamt ergibt sich ein Wärmebedarf von 161,5 GWh/a für das gesamte Gemeindegebiet. Dieser unterteilt sich bei Betrachtung der ALKIS-Gebädefunktionskategorien in einen Wärmebedarf von 100,9 GWh/a für Wohngebäude, von 49,1 GWh/a für Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe und 11,5 GWh/a für sonstige Gebäude. Der Wärmeenergieverbrauch i.H.v. 125 GWh aus der THG-Bilanz für 2021, welcher sich über die Daten der Schornsteinfeger und Absatzmengendaten der Netzbetreiber abschätzen lässt, liegt 23 % unterhalb des berechneten Wertes. Das Integrierte Stadtentwicklungskonzept / ISEK (2030) führt einen Leerstand im Geschosswohnungsbau im Stadtgebiet 5 von 19,5 % an und auch in anderen Stadtteilen gibt es hohe Leerstandsquoten¹⁸, was zu einer großen Abweichung der berechneten Daten führen kann. Außerdem kann der Unterschied bspw. auf Datenlücken bei Sanierungszuständen & Baujahren zurückzuführen sein, aber auch auf andere Gründe wie Nutzerverhalten, Veränderung der klimatischen Bedingungen, Datenlücken bei Netzbetreibern oder Schornsteinfegern, unterschiedliche Vollbenutzungsstunden, etc.

3.3.2 Wärmeflächendichte & Nahwärmenetzpotenziale

Zur weiteren Visualisierung und Analyse wird folgend über das Gebiet der Gemeinde das flächendeckende Netz der Rasterzellen des Zensus (Maschenweite 100 m) gelegt. Die Gebäude der Wärmebedarfsanalyse werden nun entsprechend der Lage des Mittelpunkts ihrer Grundfläche den Rasterzellen zugeordnet und der Wärmebedarf aller so zugeordneten Gebäude je Rasterzelle addiert. Da jede der Rasterzellen eine Fläche von 1 Hektar aufweist, ergibt sich demnach eine Wärmeflächendichte in MWh/(ha*a). Die folgende Darstellung (Abbildung 22)

¹⁸ Stadt Aken (Elbe) (2016).

zeigt das Ergebnis dieser Betrachtung. Eine grüne Färbung weist auf eine geringe, eine rote Färbung auf eine hohe Wärme-flächendichte hin.

Anhand dieser Aussage können jene Gebiete identifiziert werden, die eine hohe Dichte an Wärmebedarfen aufweisen und sich somit vorrangig für zentrale Lösungen der Wärmeversorgung eignen. Für eine realistische Potenzialanalyse müssen aneinandergrenzende Rasterzellen identifiziert werden, die jede für sich eine hohe Wärmedichte aufweist, und gemeinsam einen potenziellen Standort eines Wärmenetzes bilden könnten. Damit eine einzelne Zelle als geeignet für ein Wärmenetz gilt, sollte ihre Wärme-flächendichte höher als der definierte Grenzwert von 500 MWh/ha*a sein. Dieser Wert entspricht Erfahrungen aus der Praxis. Überschreiten mehrere benachbarte Zellen diesen Grenzwert, so bilden sie einen Rasterzellenverbund, der das Potenzial für ein Wärmenetz besitzt und weiter zu analysieren ist.

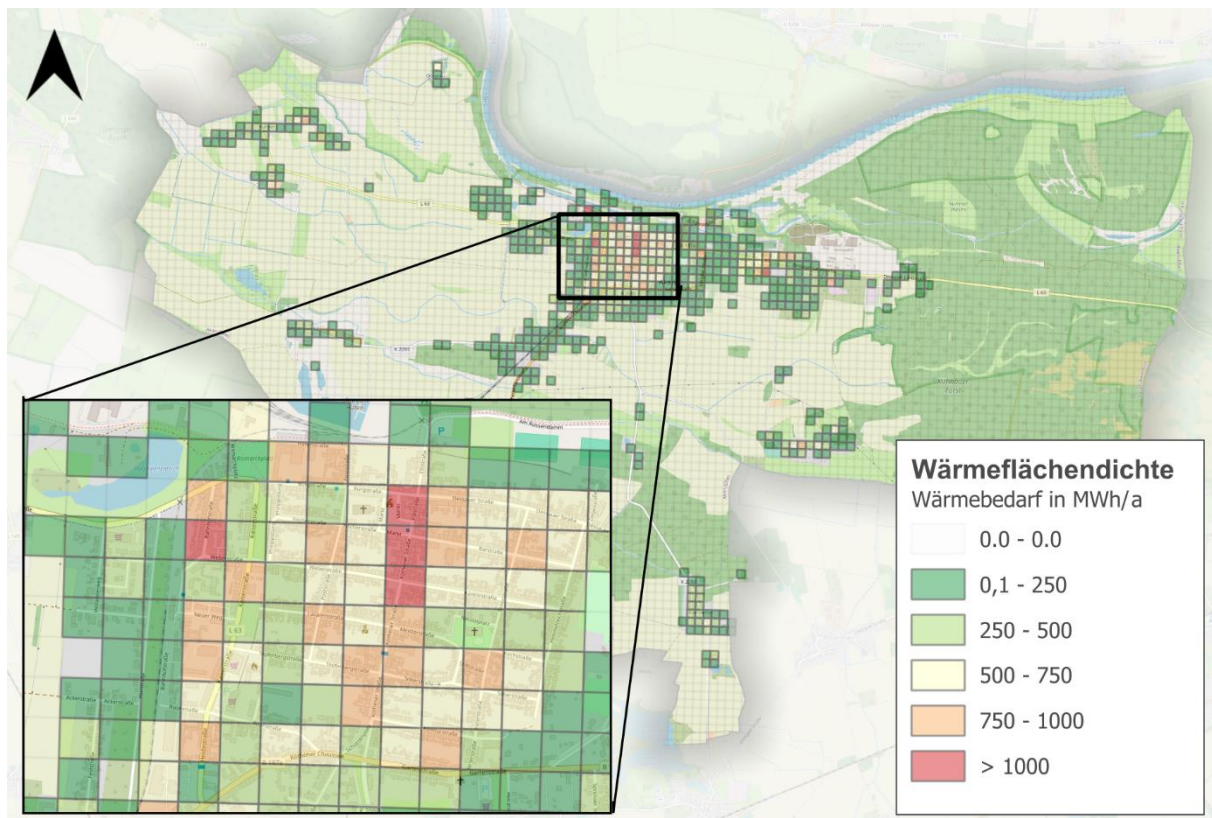


Abbildung 22 Wärme-flächendichte im Gemeindegebiet (eigene Darstellung)

3.3.3 Sanierungspotenziale im Gebäudebestand

Um das Einsparpotenzial einer zunehmenden energetischen Sanierung der Bestandsbauten, z.B. durch Dämmmaßnahmen, Fenstertausch oder Abluftwärmenutzung, auf die bisherigen Betrachtungen aufzuzeigen, erfolgt eine weitere Wärmebedarfsanalyse für den

Wohngebäudebestand in einem konventionell sanierten Zustand¹⁹ nach IWU. Im Detail werden spezifische Bedarfskennwerte nach der Gebäudetypologie für Wohngebäude in einem konventionell sanierten Zustand des IWU auf Basis des Gebäudetyps, -alters und der Anbausituation den einzelnen Gebäuden zugewiesen. Auf Basis der zugeordneten spezifischen Bedarfswerte und der NGF kann der Wärmebedarf im konventionell sanierten Zustand berechnet werden und anschließend durch den Vergleich mit dem Wärmebedarf der Gebäude im IST-Zustand ein Einsparpotenzial abgeleitet werden.

Für den Nichtwohngebäudebestand liegen für den sanierten Zustand keine eindeutigen Bedarfskennwerte vor oder eindeutige Zuordnungen von Bedarfskennwerten sind nicht immer möglich²⁰. Deshalb wird vereinfachend ein Sanierungsgrad – angelehnt an den für Wohngebäude – mit einem Wert von 0,70 herangezogen.

Tabelle 7 stellt das energetische Einsparpotenzial für den Wärmebedarf der Gebäude dar, welches sich wie beschrieben aus dem Vergleich des berechneten Wärmebedarfs der Gebäude im IST-Zustand mit dem potenziellen Wärmebedarf der Gebäude nach einer konventionellen Sanierung ergibt.

Tabelle 7 Energetisches Sanierungspotenzial der Gebäude

	Gesamt	Wohngebäude	Nichtwohngebäude
Gegenwärtiger Wärmebedarf (aus THG-Bilanz) [GWh/a]	125	78,1	46,8
Einsparpotenzial durch konventionelle Sanierung¹ [GWh/a]	29,9	15,8	14,0
Einsparpotenzial [%]	23,9	20,2	30

Daraus lässt sich ableiten, dass sich der gegenwärtige Wärmebedarf um 29,9 GWh/a (23,9 % des Wärmebedarfs) reduzieren ließe, sofern alle Gebäude konventionell saniert würden.

¹⁹ Die konventionelle Sanierung beschreibt einen erwarteten energetischen Zustand eines Gebäudes nach vollständiger Sanierung der Bauteile, welcher den heutigen Gebäudeeffizienz-Standard (vergleichbar GEG; ungefähr KfW-EH70-Standard) darstellt.

²⁰ Eine Möglichkeit besteht in der Festlegung eines festen Werts nach KfW-Effizienzstandard. Die Bewertung würde allerdings eine Einzelanalyse aller Gebäudetypen erfordern und ist zudem von der jeweiligen Kubatur des Gebäudes abhängig.

3.4 Kommunale Liegenschaften

Energieeffizienzpotenziale kommunaler Liegenschaften

Für die Identifikation von Energieeffizienzpotenzialen werden die spezifischen Wärme- und Stromverbräuche der kommunalen Liegenschaften mit typischen spezifischen Energieverbräuchen für die jeweilige Gebädefunktionskategorie als Benchmark verglichen. Dabei wird auf Basis der typischen spezifischen Energieverbräuche nach Gebädefunktionskategorie ein Wertebereich zwischen einem unteren Zielwert und einem oberen Grenzwert für den spezifischen Wärme- oder Stromverbrauch definiert, welcher für den Vergleich herangezogen wird. Durch den Vergleich der erhobenen spezifischen Energieverbräuche mit den Ziel- und Grenzwerten, kann ein Einsparpotenzial abgeleitet werden.

Demnach sind folgende Angaben für die Analyse bereitzustellen: (1) Brutto-/Nettogrundfläche pro Gebäude; (2) Gebädefunktionskategorie; (3) Wärmeverbrauch pro Jahr; (4) Stromverbrauch pro Jahr.

Für die Stadt Aken (Elbe) wurden von der Kommune insgesamt 31 kommunale Liegenschaften gemeldet. Davon fehlten bei 5 Gebäuden die Daten zu Wärmeverbräuchen, sowie bei 15 Gebäuden die Angaben zu den Stromverbräuchen. Ein Großteil der fehlenden Stromverbrauchsdaten kommt daher, dass es sich um Wohngebäude handelt, dessen Daten nicht erfasst werden. Daher konnte nur für 26 Gebäude ein Benchmark zum Thema Wärme durchgeführt werden, für 16 Gebäude ein Benchmark zum Thema Strom. Dieser Benchmark gibt den energetischen Zustand der analysierten Gebäude an.

Im Hinblick auf den spezifischen Wärmebedarf der Gebäude ergeben sich die in Abbildung 23 dargestellten Ergebnisse. Hier sind die spezifischen Wärmebedarfe mit den Grenz- bzw. Zielwerten der jeweiligen Gebäudekategorie gegenübergestellt, womit sich der energetische Zustand der Gebäude abschätzen lässt.

Grundsätzlich weisen 5 der 26 analysierten Gebäude ein Sanierungspotenzial auf, da bei allen anderen Liegenschaften der spezifische Wärmeverbrauch im Bereich der Kennwerte bei konventioneller Sanierung liegt. Die Gebäude Bauhof, Pflegedienst Vogel, Heimatmuseum Aken Berliner Hof und Einwohnermeldeamt + Stadtarchiv überschreiten die jeweiligen Grenzwerte teilweise um das Doppelte. Inwiefern dies den realen Gegebenheiten entspricht, sollte in weiteren Bearbeitungen, zum Beispiel im Rahmen der Einführung eines kommunalen Energiemanagements, geprüft werden. Hervorzuheben ist, dass für eine Auswertung der Verbräuche die beheizten Flächen der Gebäude, der eventuelle Leerstand bei Wohnblöcken sowie die Information über zeitlich begrenzte Beheizungsmuster bekannt sein sollten, um den spezifischen Wärmebedarf zu bestimmen.

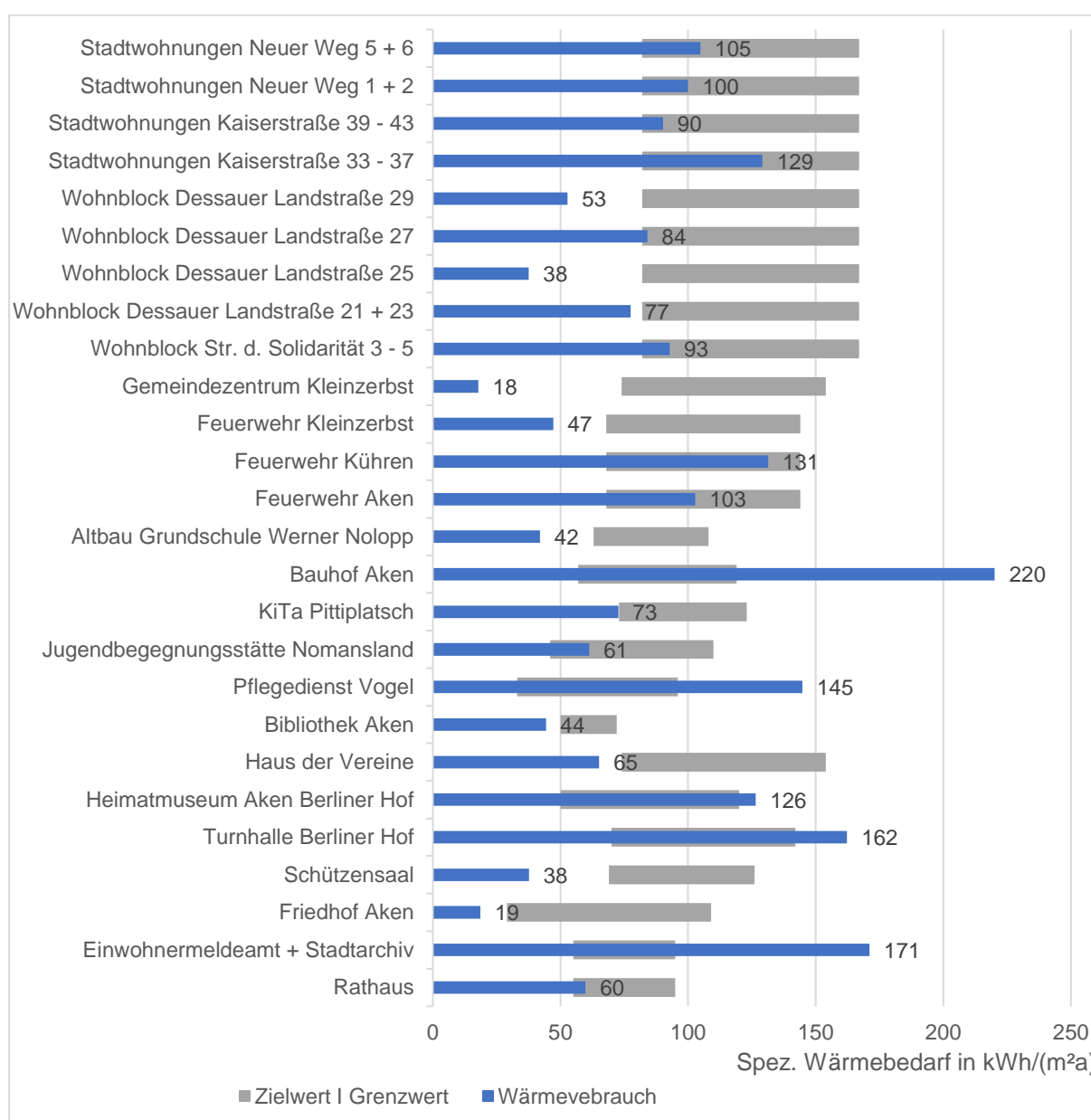


Abbildung 23 Einordnung des jährlichen spezifischen Wärmebedarf (kWh/m²a) im Hinblick auf Ziel- und Grenzwert (eigene Darstellung)

Analog zum Wärmebedarf wurde auch der Strombedarf im Hinblick auf den zu erwartenden Bedarf entsprechend der jeweiligen Gebäudekategorie eingeordnet. Die Ergebnisse dieser Analysen sind in Abbildung 24 aufgelistet. Hierin sind lediglich die Gebäude enthalten, für die Stromverbrauchswerte vorlagen. Es zeigt sich, dass der Großteil der Gebäude entweder im zu erwartenden Bereich liegt oder diesen sogar unterschreitet. Jedoch überschreiten 4 der 16 Gebäude den Grenzwert der konventionellen Sanierung. Besonders hervortreten hier das Gemeindezentrum Kleinzerbst sowie das Einwohnermeldeamt + Stadtarchiv, dessen Stromverbrauch die jeweiligen Grenzwerte um ca. das Doppelte des Grenzwertes überschreitet. Mögliche Ursachen könnten z.B. eine fehlerhafte Datengrundlage oder die Beheizung des Gebäudes mit Strom sein. Eine genaue Prüfung der Daten wird empfohlen.

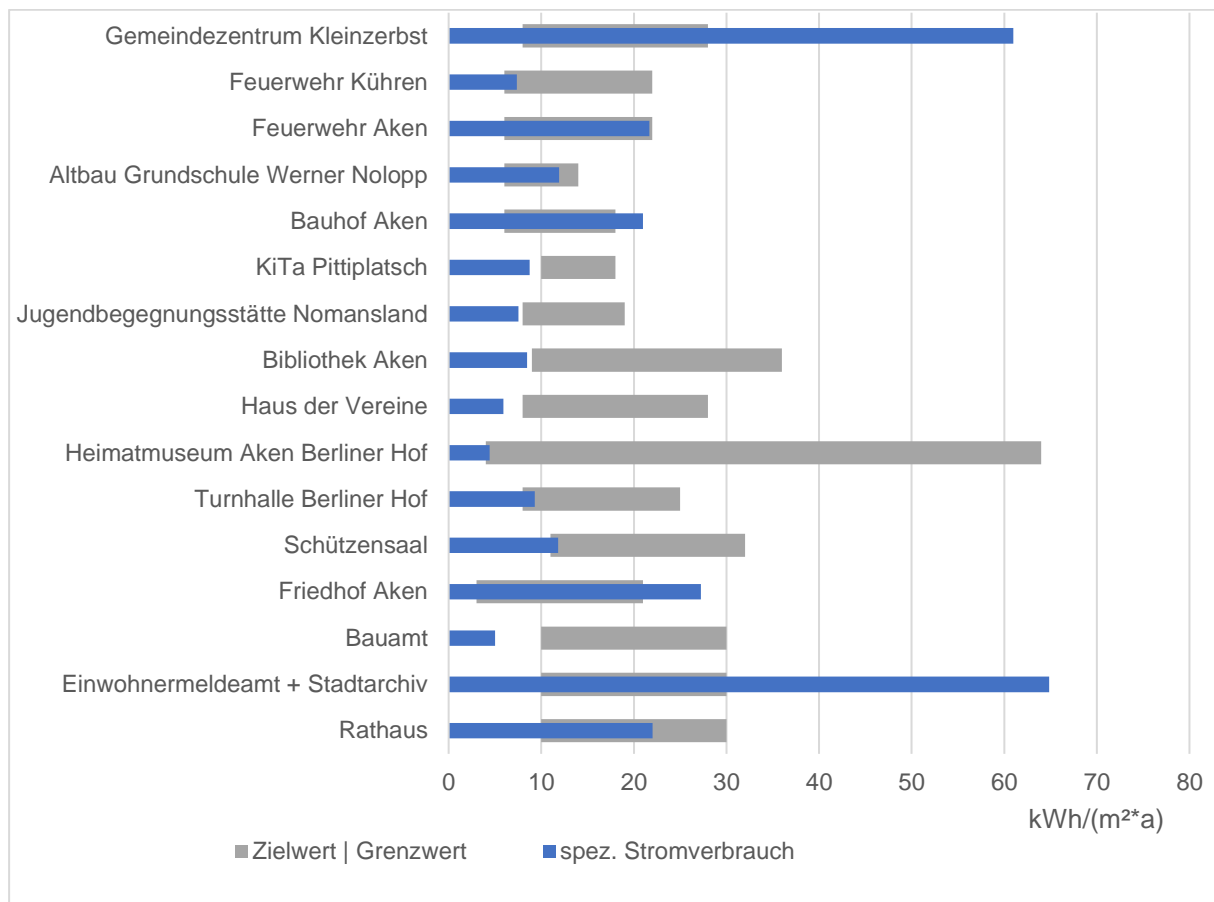


Abbildung 24 Einordnung des jährlichen spezifischen Strombedarf (kWh/m²a) im Hinblick auf Ziel- und Grenzwert (eigene Darstellung)

Aufgrund der zu positiven Analyseergebnisse der vorhandenen Gebäude, sollte zeitnah eine genaue Erfassung der beheizten Gebäudeflächen erfolgen. Wir empfehlen die Einführung eines kommunalen Energiemanagements (vgl. Maßnahmenkatalog G 02).

4 Szenarien – ein Blick in die Zukunft

Die folgenden Kapitel beschreiben die Anforderungen an die zukünftigen Energie- und Klimaschutzaktivitäten im Betrachtungsgebiet der Stadt Aken (Elbe). Dabei werden die Ergebnisse der THG-Bilanzierung, sofern möglich, mit übergeordneten Zielstellungen in Einklang gebracht, um lokale Ziele zu konkretisieren und Abhängigkeiten zu beschreiben. Dafür findet nachfolgend zunächst eine kurze Darstellung vorhandener Zielstellungen im lokalen, nationalen und internationalen Kontext statt.

4.1 Szenarienaufbau

Auf internationaler Ebene ist das Pariser Klimaschutzabkommen aus dem Dezember des Jahres 2015 maßgeblich für die Zielsetzung der Klimaschutzpolitik. In diesem bekennen sich die aktuell 196 Vertragsparteien, darunter auch die EU und ihre Mitgliedsstaaten, zu dem zentralen Ziel, die Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Niveau auf deutlich unter 2 °C, idealerweise auf 1,5 °C zu begrenzen.²¹ Innerhalb der EU vereint der European Green Deal notwendige Schritte, um das Ziel eines klimaneutralen Europas bis zum Jahr 2050 und eine Reduktion der Emissionen um mindestens 55 % bis 2030 gegenüber dem Jahr 1990 zu erreichen.

Innerhalb Deutschlands beschreibt das Bundes-Klimaschutzgesetz, das erstmalig 2019 verabschiedet wurde, die Eckpfeiler der Klimaschutzpolitik. Nach dessen Novellierung im Juni 2021 enthält dieses Zielsetzungen, die ambitionierter als auf europäischer Ebene sind. Bis 2030 ist eine Reduktion der THG-Emissionen um 65 % gegenüber dem Jahr 1990 vorgesehen, die THG-Neutralität soll bis zum Jahr 2045 erreicht werden. Die Ziele des Klimaschutzgesetzes bilden das **Ziel-Szenario**. Eine Definition für Klimaneutralität ist vom Gesetzgeber nicht formuliert worden. Basierend auf der Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“²² werden im vorliegenden Fall 0,25 t CO₂-eq pro Einwohner und Jahr für die energiebedingten Sektoren angenommen. Dies schafft Vergleichbarkeit mit dem BSKO-Standard. Im Juni 2023 hat das Bundeskabinett die spezifischen Sektorenziele des Klimaschutzgesetzes gestrichen. Stattdessen gelten die CO₂-Einsparungen der Gesamtemissionen. Dies soll eine flexiblere Handhabung ermöglichen. Auf lokaler Ebene hat die Stadt Aken (Elbe) keine Klimaschutzziele definiert.

Darüber hinaus werden ein **Referenz-** und **Klimaschutz-Szenario** für die Stadt aufgestellt. Im Falle des Referenz-Szenarios fließen gesetzliche Vorgaben und zukünftige Ziele sowie die

²¹ United Nations Framework Convention on Climate Change (2024).

²² Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021).

Überlegungen des Energiekonzeptes der Innovationsregion Mitteldeutschland (IRMD) zu Entwicklungen im Strom- und Wärmeverbrauch in die Betrachtung mit ein.²³ Darüber hinaus dienen die Informationen der vom IRMD erstellten integrierten Mobilitätsstudie als Quelle für die Weiterentwicklung des Verkehrssektors in der Stadt.²⁴ Im Klimaschutz-Szenario werden, zusätzlich zu den Annahmen des Referenz-Szenarios, die in den Händen der Stadt liegenden Ausbaupotenziale in Form der Ergebnisse der Potenzialanalyse betrachtet.

4.2 Szenarien

In diesem Kapitel werden die Anforderungen an die zukünftigen Emissionsreduktionen der Stadt Aken (Elbe) formuliert. Als Grundlage dienen die im vorherigen Kapitel vorgestellten Zielstellungen des Klimaschutzgesetzes des Bundes, der IRMD-Studien sowie die im Vorfeld dargestellten Ergebnisse der THG-Bilanzierung und Potenzialanalyse für die Stadt Aken (Elbe). Um zukünftige Bevölkerungsentwicklungen mit einzubeziehen, werden die Szenarien in Form spezifischer Emissionen dargestellt. Diese beruhen auf der Bevölkerungsprognose für Sachsen-Anhalt²⁵, die für das Jahr 2035 eine Einwohnerzahl von 6.170 für die Stadt Aken (Elbe) prognostiziert. Ab dem Jahr 2035 wird der Trend linear fortgeschrieben. Der Restbudgetansatz zum Einhalten des Pariser Klimaschutzabkommens wird ausführlich in der Anlage Stadt Aken (Elbe) im Szenario Pariser Klimaschutzabkommen betrachtet.

Referenz-Szenario

Zur Einordnung der aktuellen und zukünftigen Emissionen für die Stadt Aken (Elbe) wird ein Referenz-Szenario erstellt. Dieses wirft einen Blick auf die Emissionsentwicklungen, sollten von der Stadt keine Klimaschutzmaßnahmen angestrebt werden.

Aufbauend auf den THG-Bilanzergebnissen aus den Jahren 2018 bis 2021 wurde ein Trend mithilfe von Annahmen zukünftiger Entwicklungen herausgearbeitet. Im Bereich der Stromversorgung ist dabei im betrachteten Bilanzierungszeitraum eine Reduzierung des Stromverbrauchs, insbesondere von 2019 auf das durch die Corona-Pandemie geprägten Jahres 2020, zu erkennen. Zukünftig werden diesem Trend jedoch steigende Strombedarfe im Rahmen der Sektorenkopplung (z. B. das Laden von Elektrofahrzeugen oder der zunehmende Betrieb von Wärmepumpen) sowie sinkende Stromverbräuche durch Effizienzsteigerung kleinerer Haushaltsgeräte bis hin zu E-Fahrzeugen gegenüberstehen. Für die Szenarientwicklung wird daher von einem Anstieg des Stromverbrauches von 14 % und einer gleichzeitigen Reduzierung des Bedarfes durch Effizienzsteigerung von -7 % bis 2040 ausgegangen.²⁶ Ob diese

²³ METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND (2021).

²⁴ METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND (2022).

²⁵ Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2021).

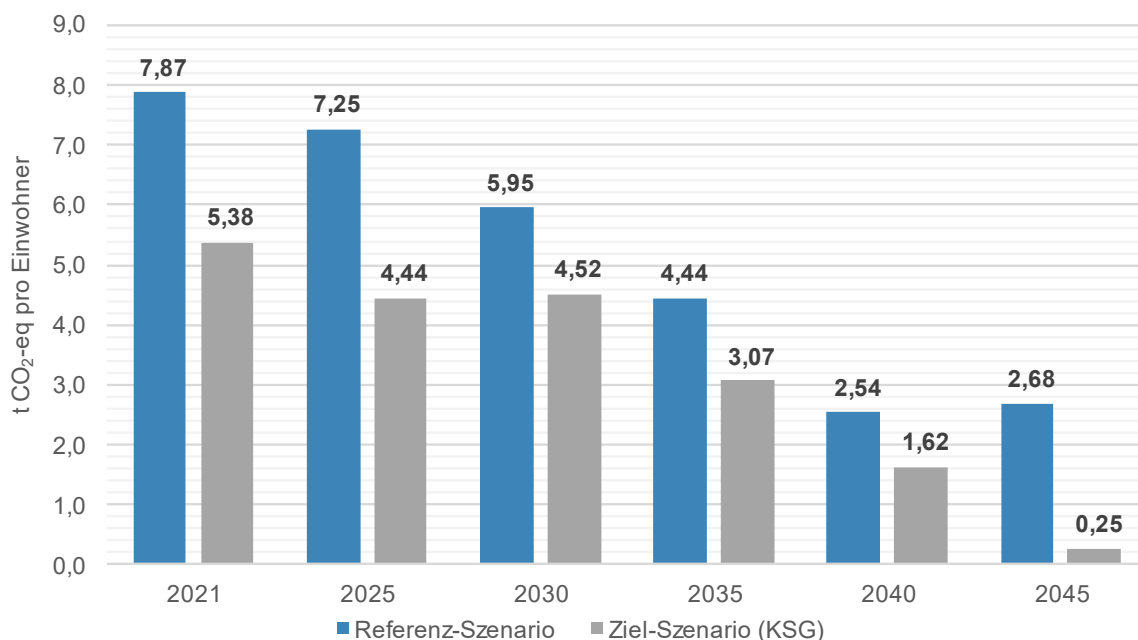
²⁶ METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND (2021).

Annahmen zutreffend sind, sollte spätestens bei der Fortschreibung der THG-Bilanz evaluiert und falls nötig angepasst werden.

Der Strombedarf wird auch zukünftig größtenteils aus dem Stromnetz gedeckt werden. Mit dem zunehmenden Ausbau erneuerbarer Energien wird sich der Emissionsfaktor des Bundesstrommixes reduzieren, wovon ebenso die Stadt profitiert. Ein eigener Beitrag für den Ausbau der erneuerbaren Stromversorgung kann in der Stadt vor allem durch den Ausbau von Freiflächen-PV erbracht werden. Besonders ist dabei zu beachten, dass ein möglichst hoher Anteil direkt vor Ort genutzt wird, da Strom aus dieser Direktnutzung mit deutlich weniger Emissionen als per Bezug aus dem Netz einhergeht.

Der Wärmeverbrauch laut Bilanzierung der Jahre 2018 bis 2021 sinkt im Zeitraum von 2019 bis 2020 leicht und steigt stark von 2020 bis 2021. Ausgehend von der Energiebilanz des IRMD wird der Wärmebedarf bis zum Jahr 2040 gegenüber 2018 um 10 % sinken. Im Bereich der Wärmeversorgung kann die Stadt Aken (Elbe) durch die Nutzung der zur Verfügung stehenden Potenziale den Anteil erneuerbarer Energien signifikant steigern.

In Abbildung 25 zeigt sich, dass die Emissionen im Referenz-Szenario für die Stadt im Verlauf über den Vorgaben des Bundesklimaschutzgesetzes liegen. Im Jahr 2045 liegt die Stadt mit 2,7 t CO₂-eq/Einwohner immer noch deutlich über dem angestrebten Ziel von 0,25 t CO₂-eq/Einwohner.²⁷ Das Klimaschutz-Szenario blickt daher genauer auf das technische Potenzial der Stadt und liefert einen ersten Ansatz, wie sich dem Ziel des Bundesklimaschutzgesetzes genähert werden kann.



²⁷ Zielwert abgeleitet aus Abb.7 in Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021) und heruntergerechnet auf einwohnerspezifische Werte mit Tab.5 in Öko-Institut, Fraunhofer ISI, IREES GmbH, Thünen-Institut (2023).

Abbildung 25 Referenz-Szenario Stadt Aken (Elbe) im Vergleich zum Bundesklimaschutzgesetz (eigene Darstellung)

Klimaschutz-Szenario Stadt Aken (Elbe)

Im Klimaschutzszenario wird davon ausgegangen, dass die Kommune die technischen Potenziale umsetzt. Die erzeugte Energiemenge wird linear zwischen dem Beginn der Umsetzung im Jahr 2025 und der 100 %-igen Potenzialhebung in 2040 interpoliert. Die Annahmen des Referenzszenarios werden ebenfalls mitberücksichtigt.

Tabelle 8 Annahmen zu technischen Potenzialen in Aken (Elbe)

Potenzial	Theoretische Umsetzung	Theoretischer Jahresertrag [MWh]
PV-Dach	100 %	59.400
Solarthermie-Dach	100 %	21.000
Geothermie	100 %	33.900
PV-Freifläche ²⁸	100 %	139.900
Einsparung durch Energetische Sanierung konventionell (KfW 70)	100 %	29.000

Im Klimaschutz-Szenario zeigt sich, dass der Ausbau der technischen Potenziale auf dem Gebiet der Stadt nicht zum Erreichen des Zieles von 0,25 t CO₂-eq/Einwohner im Jahr 2045 führt, denn die THG-Emissionen in 2045 betragen 1,44 t CO₂-eq/Einwohner. Die Ziele der Jahre 2030 und 2040 werden jedoch erreicht. Der Anstieg der spezifischen Emissionen von 2040 zu 2045 beruht auf der sinkenden Einwohnerzahl.

²⁸ Potenzial mit konventioneller PV auf Vorschlagsflächen aus Kapitel 8.1.3

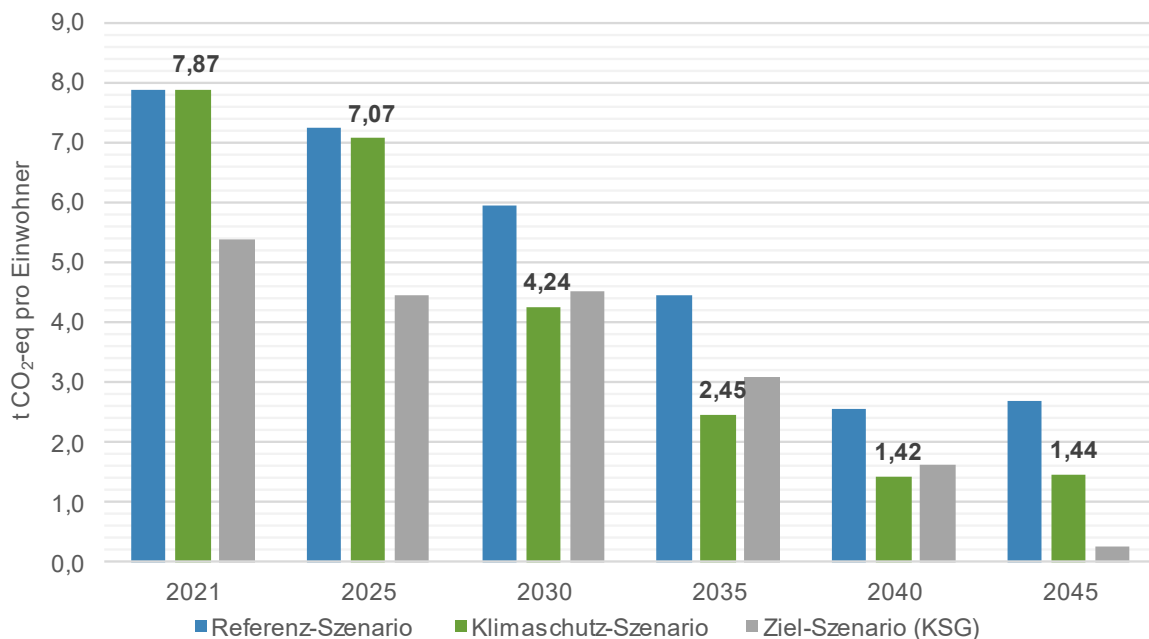


Abbildung 26 Klimaschutz-Szenario der Stadt Aken (Elbe) im Vergleich zum Referenz- und Ziel-Szenario (eigene Darstellung)

Eine weitere Darstellung in Abbildung 27 fokussiert sich auf die Wirkung der Potenziale und stellt somit den Handlungsspielraum der Kommune dar. Die durch die Potenziale bewirkte Einsparung wird von den aktuellen Emissionen abgezogen und dem Zielwert des KSG für 2045 gegenübergestellt. Hier fließen bundesweite Veränderungen (Annahmen des Referenz-szenarios) nicht mit ein.

Hier sind die spezifischen THG-Emissionen der Ist-Bilanz 2021 nach Sektoren sowie die Zielbilanz von 0,25 t CO₂-eq/Einwohner im Jahr 2045 links in grau dargestellt. Des Weiteren sind für das Jahr 2045 die THG-Einsparungen der Potenziale rechts in bunt abgebildet. Dies soll zeigen, inwiefern die THG-Einsparung der Potenziale in dem Jahr 2045 zur gemäß Klimaschutzgesetz angestrebten Bilanz für das Jahr 2045 führen.

Die Darstellung verdeutlicht, dass durch die Potenziale rechnerisch nur 50,8 % der notwendigen Einsparung laut Klimaschutzgesetz für das Jahr 2045 abgedeckt werden können. Rechnerisch ist mit den Potenzialen eine Einsparung von bis zu 3,87 t CO₂-eq pro Einwohner im Jahr 2045 möglich. Um das Ziel zu erreichen, fehlen 3,75 t CO₂-eq pro Einwohner an THG-Einsparung, welche in Abbildung 27 in der Differenz zu sehen sind. Die Annahmen aus dem Referenz-Szenario, die in dieser Darstellung nicht berücksichtigt werden, machen eine THG-Einsparung von ca. 2,56 t CO₂-eq pro Einwohner im Jahr 2045 aus. Somit fehlen noch 1,19 t CO₂-eq pro Einwohner, wenn die Einsparung durch bundesweite Entwicklungen mitberücksichtigt wird.

Das PV-Dach-Potenzial übersteigt bilanziell den Strombedarf der Stadt Aken (Elbe) und im Jahr 2045 liegt es 1.175 MWh über dem Strombedarf. Dies entspricht einer Einsparung von

0,85 t CO₂-eq pro Einwohner. Die Stromerzeugung des Freiflächen-PV-Potenzials geht ebenfalls über den projizierten Strombedarf hinaus und bewirkt eine jährliche Einsparung von 20,32 t CO₂-eq pro Einwohner. Eine Eigennutzung des Stroms könnte durch den Ausbau von Wärmepumpen ermöglicht werden.

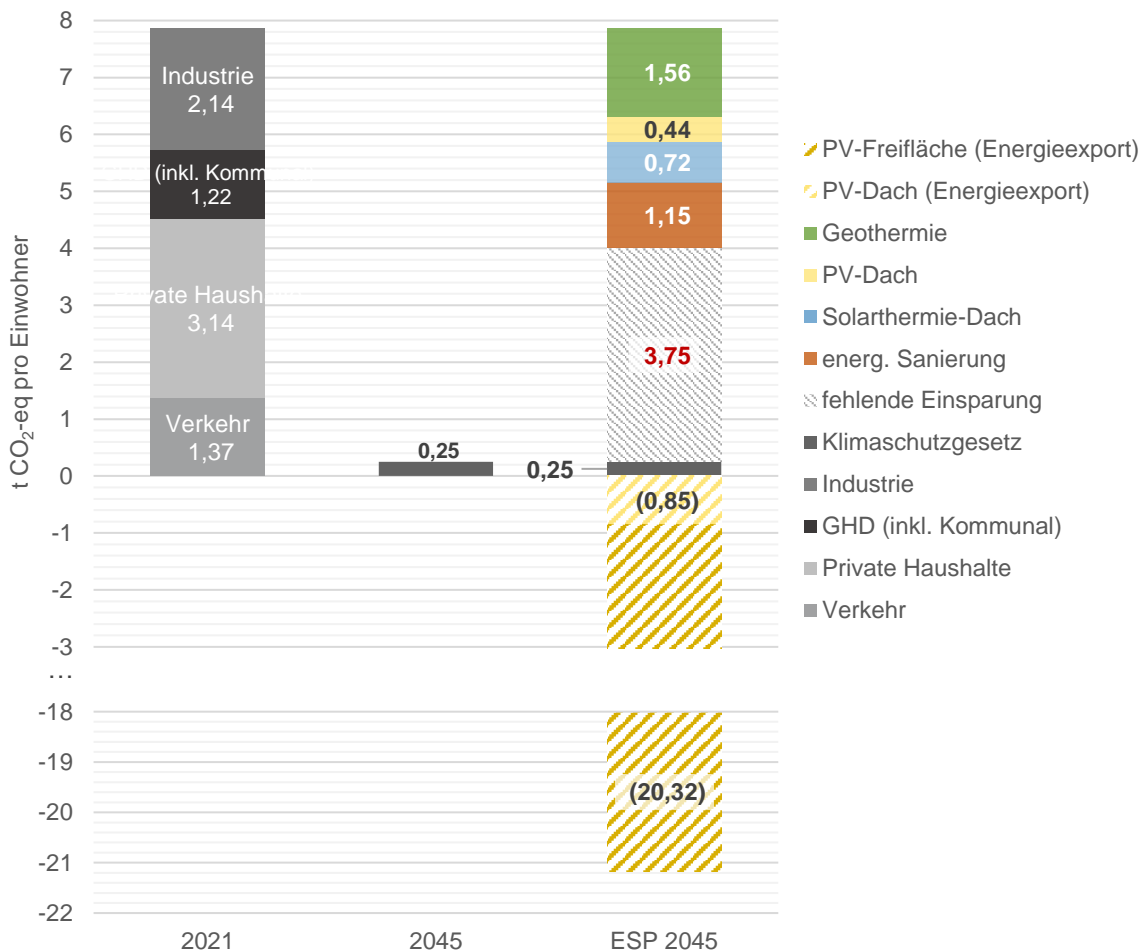


Abbildung 27 Potenzielle THG-Einsparung (ESP) pro Einwohner im Jahr beim direkten Verbrauch von regenerativer Energie (eigene Darstellung)

Abbildung 27 zeigt, dass die technischen Potenziale vor allem in dem Ausbau von oberflächennaher Geothermie, Solarthermie und PV auf Dachflächen und energetischer Sanierung der Gebäude liegen.

Damit die Stadt Aken (Elbe) THG-Neutralität bis 2045 erreichen und das Klimaschutzgesetz erfüllen kann, müssen größere Einsparungen erzielt werden. Die in Tabelle 8 angegebenen Potenziale reichen nicht aus.

4.3 Zusammenfassung

Die Prognose im Klimaschutz-Szenario zeigt, dass vor der Stadt Aken (Elbe) große Herausforderungen und Kraftanstrengungen liegen, um die gesetzten Ziele der Klimaneutralität zu erfüllen. Ein Erreichen der Ziele erscheint nur unter Einbezug der vollen technischen Potenziale in den Bereichen Dachflächen, Freiflächen und Sanierung sowie zusätzlichen Einsparungen als realistisch. Ansonsten werden die Ziele nicht erreicht (Abbildung 25). Im Bereich der Wärmeversorgung ist die Versorgung durch Geothermie und Umweltwärme (insbesondere Solarthermie) von hoher Bedeutung. Das hohe Strompotenzial durch Freiflächen-PV könnte der Wärmeversorgung zu Gute kommen, wenn schwerpunktmäßig auf Wärmepumpen gesetzt wird. Gleichzeitig sollte eine Reduktion des Wärmebedarfs (z.B. durch zukunftsweisende Sanierung mind. KfW 55) und eine Umstellung der Wärme durch die Kommunale Wärmeplanung angestrebt werden. Im Strombereich wird die Stadt Aken (Elbe) stark von der bundesweit steigenden Einbindung erneuerbarer Energien profitieren. Lokal gilt es die vorhandenen Potenzialflächen (Dach und Freifläche) zur PV-Stromerzeugung zu nutzen und dabei einen möglichst hohen Eigenverbrauchsanteil zu erzielen.

Aufbauend auf Abbildung 26 ist das Ableiten von lokalen klimapolitischen Zielen möglich. Diese könnten lauten:

- ➔ Reduktion der spez. Emissionen auf maximal 4,5 t CO₂-eq/EW im Jahr 2030
- ➔ Reduktion der spez. Emissionen auf maximal 0,25 t CO₂-eq/EW im Jahr 2045

Einschränkend ist zu erwähnen, dass nicht alle notwendigen Emissionsreduktionen im direkten Einflussbereich der Stadt Aken (Elbe) liegen. Beispielsweise im Verkehrssektor, der zu 17 % der THG-Emissionen beiträgt, sollte der Anteil des ÖPNV, Rad- und Fußverkehrs im Modal Split erhöht werden. Hierauf haben sowohl die Stadt Aken (Elbe) als auch der Landkreis Anhalt-Bitterfeld jedoch nur indirekt Einfluss, z.B. durch die weitere Verbesserung des ÖPNV-Angebots. Des Weiteren sind die Emissionen, die sich aus dem Industriesektor ergeben und 27 % der THG-Emissionen bewirken, zu nennen. Durch die Korrektur der Datengrundlage für die Anzahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten im Gewerbe für das Jahr 2021 sind diese Emissionen gestiegen. Somit gehen sie bilanziell über die durch die Potenziale erreichte Einsparung hinaus. Des Weiteren liegt diese für die Bilanz relevanten Emissionen zu reduzieren nur bedingt in der Machbarkeit der lokalen politischen Akteure, wofür langfristige Lösungen auf Landes- oder Bundesebene benötigt werden. Dennoch ist sowohl der Handlungsbedarf als auch das Potenzial der Stadt Aken (Elbe) bezüglich der Klimazielerreichung in der Szenarienbetrachtung deutlich geworden.

5 SWOT-Analyse

Im Anschluss an die Ist- und Potenzialanalyse wird eine SWOT-Analyse der Stadt Aken (Elbe) durchgeführt. SWOT steht für Stärken (strengths), Schwächen (weaknesses), Chancen (opportunities), Risiken (threats).

Stärken (Strengths)

Was läuft bereits gut?

1.1 Entwicklungsplanung, Raumordnung

Stadtentwicklung, Städtebauförderung, Wohnungswirtschaft

- Planungen (SG 1-7): Fortschreibung ISEK + KSK in Aufstellung
- SG 1 im Städtebauförderungsprogramm "Lebendige Zentren" - eine Klimaschutzmaßnahme obligatorisch je Programmjahr

1.2 kommunale Gebäude, Anlagen

Kommunale Liegenschaften, Stadt als Vorbild

- 8 PV-Anlagen auf kommunalen Gebäuden (Pachtmodelle)
- komm. Wohnungsbestand mit Fernwärme

1.3 Versorgung, Entsorgung

Öffentliche Einrichtungen, Wohnungswirtschaft

- Umrüstung Straßenbeleuchtung: Anteil LED/ Nachtabstaltung
- Zwei Fernwärmenetze im Stadtgebiet, Wärmeanteil 4,8 % (2021)
- Photovoltaikanlagen auf Dächern Wasserwerk Aken (Elbe) installiert (Gesamt 40 kWp), weitere geplant

1.4 Mobilität

Stadt als Vorbild, Öffentliche Einrichtungen, Stadtentwicklung

- Energieverbrauch motorisierter Individualverkehr je Einwohner niedriger als bundesdeutscher Durchschnitts (75 %) (keine Autobahn im Bilanzraum)
- Klimafreundliche Mobilität gefördert durch: Fahrradfreundliche Topografie, kurze Wege, gute Radwegeverbindungen zwischen Grundzentrum + Ortschaften, direkte Lage am Elberadweg
- E-Ladeinfrastruktur Fahrrad: 2 Ladestationen (Markt + Elberadweg)

1.5 Interne Organisation

Öffentliche Einrichtungen, Wohnungswirtschaft

- Kurze Entscheidungswege
- Stadtwerke (Fernwärme, Trinkwasser, Fähre)

1.6 Kommunikation, Kooperation

Stadt als Vorbild

- es gibt bereits Projekte mit Klimaschutzbezug (z.B. Waldpädagogik von Kindergarten-gruppen, Schulklassen, Schulwaldprojekt) und private Unterstützer/ Initiativen (z.B. SI Soroptimist International Club)
- Freiwillige Feuerwehr Aken (Elbe): Ausbildung und Infos zu Dach-PV
- Jugendbeirat, Vereine, Sportvereine (z.B. Stahl Aken) als Multiplikatoren/ Netzwerk-partner
- Webseite Klimaschutz seit 2024 im Aufbau

1.7 Klimafolgenanpassung

Stadtentwicklung, Städtebauförderung

- außergewöhnliche Auenlandschaft innerhalb des Biosphärenreservates MittelElbe (Frisch- und Kaltluftlinie)
- Straßengrün (Grünanlagen und Stadtbäume)
- Waldgebiete

Schwächen (Weaknesses)

Was läuft noch nicht/ nicht optimal und könnte zu einem ernsthaften Risiko werden?

1.1 Entwicklungsplanung, Raumordnung

Stadtentwicklung, Städtebauförderung, Wohnungswirtschaft

- Flächennutzungsplan: veraltet (u. a. Demografie, EEG), fehlende Rahmenbedingungen für EE-Flächennutzung

1.2 kommunale Gebäude, Anlagen

Kommunale Liegenschaften, Stadt als Vorbild

- Geringer Anteil an EE-Strom und Wärme im Gebäudebestand, Wärmeversorgung kommunale Gebäude meist dezentral und fossil (Heizöl, Strom, Gas)
- komm. Wohnungsbestand vorwiegend energetisch unsaniert (Sanierung 90er Jahre) / fehlende kommunale Eigenmittel zur Sanierung

- nur 35 % der Straßenbeleuchtung bereits umgerüstet

1.3 Versorgung, Entsorgung

Öffentliche Einrichtungen, Wohnungswirtschaft

- sehr geringer Anteil Erneuerbarer am Strom- / Wärmeverbrauch Stadt Aken (Elbe) (2021: ~10 %) (EE-Wärme (ohne KWK) und EEG-Stromerzeugung 15 %; 3 PV-Freiflächenanlagen im Gemeindegebiet)
- Heizwerk in SG 1 und 5 > 20 Jahre alt, zeitnaher Umbau/EE notwendig
- Rückgang Auslastung Fernwärmenetz in SG 5 aufgrund Wechsel Wohnungsgenossenschaft in Contracting, Zunahme Wohnungsleerstand/ gepl. Rückbau
- energetische Nutzung Abwasserbehandlung noch nicht untersucht (Vorstudie?)

1.4 Mobilität

Stadt als Vorbild, Öffentliche Einrichtungen, Stadtentwicklung

- "E-Fahrzeug-Bestand sehr gering (2023: 1,6 %) entspricht 1/3 des angestrebten Anteils Bund (5 % in 2023);
- E-Ladesäulen Angebot sehr gering (Ausbau notwendig)"
- Fehlende Radweganbindung zu Nachbargemeinden/-Landkreis: B187a, L63, K2080, K2093 und K2509
- Keine Einschränkung des MIVs durch Parkraumbewirtschaftung; nur Parkzeiteinschränkung vorhanden (nicht in der Fläche)
- Modal Split Grundzentren flach: Anteil MIV: 58 % (sehr hoch), ÖPNV 11 %, Fahrrad 12 %, zu Fuß 20 %
- Fehlende Barrierefreiheit Fußwege (Konflikte in der Wegeführung)
- gute ÖPNV-Anbindung: Barrierearmer Umbau bereits erfolgt? / Menschen mit Einschränkungen (Alter, Behinderungen, Kinderwagen etc.)
- kein Bahnanschluss (SPNV) vorhanden
- kein Carsharing-Angebot
- Schülerverkehr z.T. hoher Anteil an Eltern, die ihre Kinder mit dem Auto zur Schule bringen
- kein Radweg nach Osternienburg und Köthen (Lückenschluss B 187a)

1.5 Interne Organisation

Öffentliche Einrichtungen, Wohnungswirtschaft

- Geringe Personalausstattung / Zuständigkeit Klimaschutz noch nicht vorhanden/ kein Klimaschutzmanager
- geringe kommunale Finanzausstattung für Klimainvestitionen
- Kein Energiemanagement für kommunale Gebäude und Anlagen

- keine E-Fahrzeuge im kommunalen Fuhrpark
- Belastung der städtischen Ressourcen durch Verwaltung kommunaler Wohnungen
- Stadtwerke kein Stromversorger/ keine E-Lade-Anbieter

1.6 Kommunikation, Kooperation

Stadt als Vorbild

- Energieverbrauch Haushalte je Einwohner/ (+50 %) und je SV-pflichtigen Beschäftigten/ GHD (+400 % über Bundesdurchschnitt)
- EE-Wärmeversorgung derzeit nur gering (Haushalte 7,4 %, Industrie und GHD, Gesamt 4,3 %)
- Fehlende Multiplikatoren/ Klimaschutzgremium/ Klimabeirat
- Fehlende Energieberatungsangebote für Bürger (z. B. Verbraucherzentrale) / Multiplikatoren? / Vorzeigeprojekte?
- noch kein Stammtisch Wirtschaft/ Landkreis zum Thema Klimaschutz

1.7 Klimafolgenanpassung

Stadtentwicklung, Städtebauförderung

- Hitzehotspots/ Wärmesenken (Altstadt, Seniorenzentrum)
- Hochwassergefahr durch Lage an der Elbe
- Wenige Dach- und Fassadenbegrünungen
- Versiegelte Flächen (Innenstadt), fehlende Sitzgelegenheiten im Schatten/ z.B. unter Bäumen z. B. auf Marktplatz
- Vernässungserscheinungen (Starkregen) in öffentlichen und privaten Flächen
- Reine Rasenflächen, keine Blühwiesen, -streifen

Chancen (Opportunities)

Welche Möglichkeiten ergeben sich, weitere positive Entwicklungen anzustoßen?

1.1 Entwicklungsplanung, Raumordnung

Stadtentwicklung, Städtebauförderung, Wohnungswirtschaft

- Änderungsverfahren zum Flächennutzungsplan; Aufstellung (ggf. im Parallelverfahren) entsprechender Bebauungspläne (u.a. FFPV)
- Freiflächen-PV: Hafen (Fläche A), Deponie (Fläche B), Ratshaide (Fläche C)
- EW-Stabilisierung (SG 1-7): nachfrageangepasste Bereitstellung von Baugrundstücken
- Neuaufnahme SG 5 in ein Städtebauförderungsprogramm in Vorbereitung. Dies ermöglicht Potenzial für Wohnungsrückbau, Entsiegelung und Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen im SG 5.

1.2 kommunale Gebäude, Anlagen

Kommunale Liegenschaften, Stadt als Vorbild

- PV-Dachpotenzial (SG 1-7): 2,5 x höher als Verbrauch
- PV-Dachpotenzial städtischer Gebäude inkl. Wohnen: 4 x höher als Verbrauch
- Gründachpotenziale (SG 1-7): rd. 480.000 m² bisher ungenutzt
- Fördermittel (Bafa, Städtebauförderung, KfW, NKL)
- Rückbau kommunaler Wohnungen im SG 5 im Rahmen der Städtebauförderung zur personellen + finanziellen Entlastung der Stadt und Stabilisierung des Wohnungsmarktes

1.3 Versorgung, Entsorgung

Öffentliche Einrichtungen, Wohnungswirtschaft

- Flächenverfügbarkeit EE-Anlagen (kommunal, privat)
- Klärwerk / zentrales Abwassernetz (Abwasserzweckverband Aken (Elbe)) – noch keine energetische Nutzung Abwärme/ Klärschlamm
- Unvermeidbare Abwärmepotenziale aus gewerblichen Produktionsstätten nutzen
- Kommunales Eigentum an pot. Freiflächen für EE-Anlagen
- Regional produzierter Strom als Standortvorteil

1.4 Mobilität

Stadt als Vorbild, Öffentliche Einrichtungen, Stadtentwicklung

- Aufenthaltsqualität Infrastruktur (Haltestellen, Taktung, Anteil E-Busse?)
- Buslinie 471 (Köthen – Dessau) in Aken (Elbe) opt. 16 neue Bushaltestellen + Angebotsverbesserung Takt
- Verkehr (auch ÖPNV) auf Erneuerbare Energien umstellen/ Umweltverbund stärken

- Erhöhung Quantität und Qualität, Sicherheit & Überdachung der Radabstellanlagen
- E-Ladeinfrastruktur Kfz (öffentlicher Raum): nachfrageangepasste Bereitstellung
- 28 Parkplätze bieten Potenzial für öffentl./ halböffentliche Ladeinfrastruktur
- Demographischer Bevölkerungsrückgang - voraussichtlich geringerer Kfz-Bestand

1.5 Interne Organisation

Öffentliche Einrichtungen, Wohnungswirtschaft

- Fokussierung auf kommunale Kernaufgaben zur Entlastung der Personalknappheit/ des Haushalts, z. B. durch Rückbau/ Verkauf des kommunalen Wohnungsbestands

1.6 Kommunikation, Kooperation

Stadt als Vorbild

- Akener Stadtwald (rd. 180 ha davon ca. 60 ha Kalamitätsflächen für Klimaschutz)
- Schulen in Aken (Elbe) als Kooperationspartner für Klimaschutz-/ Klimafolgenanpassungsprojekte und Umweltbildungsprojekte
- Informationen zum Klimaschutz weiter aufbauen

1.7 Klimafolgenanpassung

Stadtentwicklung, Städtebauförderung

- Stadtwald 60 ha davon 1 ha Schulwald (Waldumbau Nachpflanzung)
- Erweiterung um klimaresiliente Nutzung & Orte (Hitzeschutzorte) der Begegnung (Matschspielplatz, Baumrigole, Baumpatenschaften, gemeinschaftlich betreute Hochbeete etc.)
- Rückbauflächen Wohngebäude umgestalten zu biodiversen, multifunktionalen Bereichen
- nachhaltiges Beweidungsprojekt in den Binnendünen der Elbaue (WWF-Projekt)
- Anpassung an den Klimawandel/ Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen
- Spielplätze, Klimaanpassung?

Risiken (Threats)

Welche Aspekte bergen ein Risiko bei Veränderungen zu Problemen im Gesamtprozess zu führen?

1.1 Entwicklungsplanung, Raumordnung

Stadtentwicklung, Städtebauförderung, Wohnungswirtschaft

- Flächennutzungsplanung und Bebauungspläne: ohne Neuaufstellung keine Steuerung (u. a. Demografie, EEG)

1.2 kommunale Gebäude, Anlagen

Kommunale Liegenschaften, Stadt als Vorbild

- hohe Investitionskosten energetische Gebäudesanierung / kommunale Finanzen
- Anpassung (Modernisierung/ Rückbau): Stagnation bei fehlender Förderung

1.3 Versorgung, Entsorgung

Öffentliche Einrichtungen, Wohnungswirtschaft

- Finanzierung
- Unsicherheit bei Fördermittel-Bewilligungen
- Auslastung durch Rückgang 2023 bis 2034: -13 % Bevölkerung (Prognose) führt zu Mindereinnahmen/ Gebührenerhöhung
- Personalgewinnung schwierig
- Erforderliche Dekarbonisierung der Heizwerke in SG 1 + 5 + ggf. erforderliche Ausbau Fernwärmenetz wird zum Kostentreiber für Fernwärme

1.4 Mobilität

Stadt als Vorbild, Öffentliche Einrichtungen, Stadtentwicklung

- Zunahme Kfz-Bestand

1.5 Interne Organisation

Öffentliche Einrichtungen, Wohnungswirtschaft

- Personal- und Finanzmittel aufgrund Bevölkerungsrückgang zukünftig geringer

1.6 Kommunikation, Kooperation

Stadt als Vorbild

- Finanzierung/ Bürgerschaft?

1.7 Klimafolgenanpassung

Stadtentwicklung, Städtebauförderung

- Zunahme Extremwetterereignisse: Hochwasser (Elbe und Saale), Starkregenereignisse, Dürre, Wind/ Baumbruch (Finanzielle Belastung durch Aufforstung/ Anpassung)

6 Energie- und Klimaschutzpolitisches Leitbild und qualitative und quantitative Ziele

Das Energie- und klimapolitische Leitbild der Stadt Aken (Elbe) ist richtungsweisend für eine nachhaltige und klimagerechte kommunale Entwicklung und Grundlage für die integrierten Klimaschutz- und Klimaanpassungsziele der Kommune.

Klimaschutzziele

Die Stadt Aken (Elbe) setzt sich zum Ziel, die Treibhausgasemissionen kontinuierlich weiter zu reduzieren und den Anteil an erneuerbaren Energien zu erhöhen. Kommunales Handeln trägt in der Summe wesentlich zum Erreichen der nationalen und internationalen Klimaschutzziele bei. Die Stadt Aken (Elbe) beabsichtigt das im Bundes-Klimaschutzgesetz (vgl. Kapitel 4.1) festgelegte Ziel der Klimaneutralität bis 2045 in allen durch die Stadt beeinflussbaren Bereichen zu erreichen. Durch eigenes vorbildhaftes Handeln sowie durch die Stärkung und Einbeziehung bürgerschaftlichen Engagements kann auch der notwendige Wandel im Bereich Industrie und Gewerbe angestoßen sowie eine nachhaltige Lebensweise und Ressourcen bewusstes Handeln der Bevölkerung unterstützt werden. Dies schließt auch eine transparente Öffentlichkeitsarbeit mit ein.

Die Zielvorgaben für die einzelnen Handlungsfelder leiten sich aus der Energie- und Treibhausgas-Bilanz (vgl. Kapitel 2.2) und den Szenarien (vgl. Kapitel 4.1) ab und sollen durch die Umsetzung der Maßnahmen (vgl. Kapitel 7) erreicht werden. Es wird für jedes Handlungsfeld mindestens ein Ziel formuliert. Diese Ziele wurden im Klimabeirat und in der Lenkungsrunde vorgestellt und diskutiert. Die Hinweise der Teilnehmenden wurden in die Zielbeschreibung aufgenommen.

Die Zielvorgaben für die einzelnen Handlungsfelder sind in folgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 9 Klimaschutzziele der Stadt Aken (Elbe)

Handlungsfeld	Ziele	Indikatoren (weitere Indikatoren in Kap. 9)	Deadline
Entwicklungsplanung, Raumordnung	1. Festsetzung der PV-Freiflächenpotenziale (Kap. 7.1.3) im Flächennutzungsplan/ Teilflächennutzungsplans „Energieerzeugung“ zur Förderung des Ausbaus erneuerbarer Energieanlagen	Beschluss Flächennutzungsplan	2028
	2. Erstellung der Kommunalen Wärmeplanung		2028
Gebäude und kommunale Anlagen	Klimaneutralität der Kommunalen Verwaltung bis 2035 durch nachhaltiges und klimaneutrales Sanieren, Bauen und Bewirtschaften der kommunalen Gebäude und Anlagen <ul style="list-style-type: none"> Steigerung des Anteils EE an Wärme von 5,7 % (2021) auf 100 % Steigerung des Ökostromanteils von 0 % auf 100 % 	Energiemanagement mit jährlichem Bericht, Anteil EE-Wärme, Ökostromquote	2035
	<ul style="list-style-type: none"> Steigerung der Energieeffizienz der Straßenbeleuchtung durch weitere Umrüstung LED-Beleuchtung von 35 % (2021) auf 100 % (2035) Energetische Sanierung des kommunalen Gebäudebestandes 	Anteil Umstellung LED bei der Straßenbeleuchtung	
Ver- und Entsorgung	1. Umstellung der Wärmeversorgung (ohne Netze) von 4 % (2021) auf 100 % erneuerbare Energien im Sektor private Haushalte, GHD und Industrie <ul style="list-style-type: none"> Deckung Endenergiebedarf Wärme aus erneuerbaren Energien (ohne Netze): 2030 EE-Anteil 40%, 2035 EE-Anteil 70% Umstellung Fernwärmenetz auf erneuerbare Energien (2045 100 % EE) Erhöhung des Anteils Nah-/Fernwärme an Erneuerbarer Energieversorgung (derzeit 3 %). Die Zielsetzung ist derzeit noch in Diskussion im Rahmen der Erstellung der Energetischen Quartierskonzepte für SG 1 und 5. 	Länge Netzerweiterung, Anzahl versorgter Haushalte mit FW	2045
	2. Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung von 12 % (2021) auf 60 % des Stromverbrauchs im Jahr 2030 und 2035 auf einen Anteil 90%)	Anteil des Stromverbrauchs der theoretisch mit EE-Anlagen in Aken (Elbe) gedeckt wird	2035
Mobilität	Senkung des Energieverbrauchs des motorisierten Individualverkehrs durch:	Anzahl der E-Ladesäulen Anteil erneuerbare Kraftstoffe	2030

Handlungsfeld	Ziele	Indikatoren (weitere Indikatoren in Kap. 9)	Deadline
Interne Organisation	<ul style="list-style-type: none"> Steigerung des Anteils von Elektro-Kfz an Gesamt-Kfz von < 1 % (2023) auf 15 % (2030) durch Ausbau der öffentlichen und privaten Ladeinfrastruktur (Kap. 7.2) 		
	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhung des Anteils des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad, Fuß) von 42 % (2021) auf 60 % bis 2030 	Modal split (Anteil MIV, Anteil ÖPNV/Rad), Anteil E-Autos	2040
	3. Klimaneutrale Verwaltung durch Einführung einer nachhaltigen Beschaffung und Bewirtschaftung und Umrüstung des Fuhrparks auf alternative Antriebe und/ oder Carsharing	Nachhaltige Beschaffungsrichtlinie	2035 PKW bis 2030 NFZ nach Marktverfügbarkeit
	4. Klimaanpassung und Biodiversität in Grünflächenpflege und -entwicklung priorisieren		
Kommunikation, Kooperation	1. Kooperationsvereinbarungen mit Beratungsinitiativen im Bereich Klimaschutz, Nachhaltige Mobilität, Klimaanpassung und Biodiversität um Beratungsangebote für Eigentümer, Bewohner und Gewerbe zu Erneuerbarer Strom- und Wärmeversorgung und Energetischer Gebäudesanierung	Anzahl jährliche Beratung von Bürgern	2025
	2. Aufbau und Pflege Klimaschutznetzwerk und Klimaschutzwebseite zu Klimaschutzprojekten in der Stadt		2025
Klimaanpassung	Schutz der Einwohner vor unabwendbaren Folgen des Klimawandels (Hitze, Dürre, Hochwasser, Starkregen), Extremwetterereignissen, Stabilität der Infrastruktur, Erhalt und Steigerung der Biodiversität		2040
	Erstellung einer Hitze-Hotspot Analyse/ Hitzeplan; Grünverbindungen entwickeln (Frischlufte), Grünvernetzung stärken (Biodiversität erhöhen)		2026
	Flächenverbrauch für Siedlungs- und Verkehrszwecken bis 2040 auf 0 reduzieren. Dabei soll die Neuversiegelung nur bei Entsiegelung anderer Flächen erfolgen	Erfassung neuversiegelter/ entsiegelter Fläche	2040

7 Maßnahmenkatalog

Der Maßnahmenkatalog wurde in der Verwaltung und beim 2. Klimabeirat vorgestellt. Die Reihenfolge der Maßnahmen im Maßnahmenkatalog stellt die Priorisierung durch die 2. Lenkungsrunde dar.

7.1 Aufbau des Maßnahmenkataloges

Der Maßnahmenkatalog umfasst eine Vielzahl von Empfehlungen, die in den kommenden zehn bis fünfzehn Jahren zur Einsparung von Energie und damit zur Verminderung von THG-Emissionen beitragen sollen. Die Maßnahmenempfehlungen werden in Form eines Katalogs zusammengefasst. Hierzu gehört vor allem die knappe, prägnante Präsentation von Fakten und Vorschlägen, die zu jeder Maßnahme auf nur einer Seite dargestellt werden.

Der Maßnahmenkatalog beinhaltet Maßnahmen geteilt in sieben Handlungsfelder:

- **E - Bauleitplanung, Gemeindliche Entwicklungsplanung**
- **G - Gebäude und Anlagen**
- **V - Ver- und Entsorgung**
- **M - Mobilität**
- **I - Interne Organisation**
- **K - Kommunikation, Kooperation**
- **F – Klimafolgenanpassung**

Die Maßnahmenblätter sind in verschiedene Abschnitte unterteilt, welche im Folgenden erläutert werden. Allen Maßnahmen sind ein Ziel und eine zu definierende Zielgruppe vorangestellt. Das Ziel sagt aus, was man mit dieser Maßnahme erreichen möchte und bestimmt letztendlich auch den Erfolg des Projektes. Die Zielgruppe ist eine Gruppe von Menschen, an die die Maßnahme gerichtet ist und für die die Umsetzung der Maßnahmen Vorteile bringt.

Die Akteure sind die Einrichtungen und Gruppen, die zur Umsetzung einer Maßnahme in Aktion treten müssen. Das können Teile der kommunalen Verwaltung, aber auch Vereine, Privatpersonen, Unternehmen oder Schulen sein. Die Priorität gibt die Dringlichkeit einer Maßnahmenumsetzung wieder und wird farblich markiert. Sie wird in „hoch“, „mittel“ und „niedrig“ eingeteilt. Die Priorisierung erfolgte im Rahmen des zweiten Klimabeirates und der Lenkungsrunde (vgl. Kapitel 9.1 und 9.2).

Der Aufwand gibt den Einsatz der aufzuwendenden Zeit und Mittel der Maßnahmenumsetzung wieder. Dieser wird ebenfalls in „hoch“, „mittel“ und „niedrig“ eingeteilt. Die zur Umsetzung benötigten Kosten werden, wo möglich, basierend auf der Potenzialberechnung aufgelistet. Sie sind in einmalig und laufend anfallende Kosten untergliedert. Eine Quantifizierung die

darüber hinaus führt, erweist sich als schwierig, da lokale Besonderheiten nicht beachtet werden können und so eine reale Abbildung unmöglich machen. Statt einer starren finanziellen Einordnung dient die Kategorie zur groben Orientierung, um eine flexible Planung und Umsetzung der Maßnahme zu ermöglichen. Langfristig sollte die Kommune fünfzig bis einhundert Euro pro Einwohner und Jahr für den Klimaschutz bereitstellen.²⁹

Unter der Rubrik „Kurzbeschreibung“ wird die Maßnahme in knapper Form skizziert. Die Idee, Bedeutung sowie die wichtigsten Merkmale, die eine Maßnahme charakterisieren, sind hier kurz zusammengefasst. Das Einsparpotenzial zeigt, die durch eine Umsetzung der Maßnahme vermiedenen Energieverbräuche bzw. THG-Emissionen. Die Abschätzung der THG-Minderung einer Einzelmaßnahme kann von sehr unterschiedlicher Güte sein. Es müssen die verschiedenen Wirkungsansätze von Maßnahmen beachtet werden. Technische Maßnahmen können daher relativ leicht abgeschätzt werden, während zu strukturellen Maßnahmen nur qualitative Abschätzungen gemacht werden können.

Aktuelle Fördermöglichkeiten sind maßnahmenspezifisch beigefügt. Der Umsetzungszeitraum wird in „kurzfristig“ (z. B. bis drei Jahre), „mittelfristig“ (drei bis sieben Jahre) und „langfristig“ (mehr als sieben Jahre) unterteilt und der ausgewählte Zeitraum farblich markiert. Erforderliche Aktionsschritte: Die zur Umsetzung der Maßnahme notwendigen Schritte werden in diesem Feld stichpunktartig aufgezählt. Am Schluss des Maßnahmenblattes finden sich Hemmnisse und Überwindungsmöglichkeiten.

Den fettgedruckten Maßnahmen kommt in der Umsetzung eine besonders hohe Bedeutung zu (Leitmaßnahme). Die Einschätzung in Steckbriefen zu Priorität, Aufwand und Umsetzung erfolgt durch seecon. Zwar häufig mit großem Aufwand verbunden, können mit der Realisierung dieser Maßnahmen erhebliche THG-Emissionen eingespart bzw. ein deutlicher Impuls für Klimaschutz in Aken (Elbe) gesetzt werden.

Der vollständige Maßnahmenkatalog ist dem Klimaschutzkonzept als Anlage: Maßnahmenkatalog angefügt.

Tabelle 10 Übersicht des Maßnahmenkatalogs

Handlungsfeld	Maßnahmennummer	Maßnahme
Entwicklungsplanung und Raumordnung	E 01	Klimagerechte Bauleitplanung (FNP und B-Pläne)
	E 02	Anpassung kommunaler Satzungen mit Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsaspekten (außer Bauleitplanung)
	E 03	Integration Klimaschutzaspekte in weitere Konzeptionen der Stadtplanung
	E 04	Fortschreibung Energie- und Treibhausgasbilanz
	E 05	Brachen- und Baulückenkataster

²⁹ Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (2023).

Handlungsfeld	Maßnahmennummer	Maßnahme
Kommunale Gebäude und Anlagen	G 01	Energetische Sanierung der kommunalen Gebäude
	G 02	Kommunales Energiemanagement
	G 03	Heizungsoptimierung in den kommunalen Gebäuden
	G 04	Energieberatung
	G 05	Optimierung der Innen- & Außenbeleuchtung in den kommunalen Gebäuden
	G 06	Prüfung und ggf. Errichtung von Photovoltaikanlagen / Solarthermieanlagen auf kommunalen Gebäuden
	G 07	Umrüstung Straßenbeleuchtung auf LED
Ver- und Entsorgung	V 01	Ausbau Erneuerbarer Energieanlagen (Wärme und Strom)
	V 02	Untersuchung zur Sektorenkopplung auf Quartiersebene / EE-Wärme Erzeugung für Nahwärmenetz
	V 03	Ausbau und Verdichtung des Nahwärmenetzes / neue Kunden gewinnen
	V 04	Energieeffizienzmaßnahmen in Trink- & Abwasserversorgung sowie Abfallentsorgung
	M 01	Klimafreundliche Mobilität: Rad- und Fußverkehr
	M 02	Umsetzung Radverkehrsmaßnahmen des Landkreises zur besseren Erreichbarkeit der Ortsteile und Nachbargemeinden
	M 03	Ausbau Ladeinfrastruktur für Elektromobilität
	M 04	Klimafreundliche Mobilität: ÖPNV
	M 05	Klimaschutz in der Verkehrsplanung
	M 06	Bündelung von Besucherverkehr bei Sport- und Kulturveranstaltungen
Interne Organisation	I 01	Schaffung Stelle Klimaschutzmanager
	I 02	Mitarbeiter-Schulungen/ Benennung Klimaschutz-Verantwortlicher in jedem Verwaltungsbereich
	I 03	Nachhaltige Beschaffung in der Verwaltung
	I 04	Umstellung von Fahrzeugen (kommunaler Fuhrpark) auf E-Mobilität/ Nutzung Car-Sharing-Angebote
	I 05	Controlling der Klimaschutzaktivitäten - Einführung European Energy Award (eea)
Kommunikation und Kooperation	K 01	Verstetigung Klimabeirat + Netzwerkarbeit zur Förderung Klimaschutz
	K 02	Öffentlichkeitsarbeit u. a. im Bereich nachhaltige Mobilität
	K 03	Bildungsprojekte an Schulen zum verantwortungsvollen Umgang
	K 04	Vereinsarbeit/ -förderung mit Nachhaltigkeit
	K 05	Beratung von Gebäudeeigentümern zur Heizungsoptimierung und energetischer Gebäudesanierung

Handlungsfeld	Maßnahmennummer	Maßnahme
Klimafolgenanpassung	F 01	Strategie für die Klimafolgenanpassung und Naturschutz entwickeln
	F 02	Integration grün-blauer Infrastruktur in den öffentlichen Stadträumen und halböffentlichen Innenbereichen
	F 03	Neu- und Umbau von Stellplatzanlagen zu „Klimaparkplätzen“
	F 04	Dach- und Fassadenbegrünung an öffentlichen und privaten Gebäuden

8 Erstellung und Berücksichtigung von Standortkonzepten

8.1 Standortkonzept für Freiflächen-Photovoltaikanlagen

Die Energiewende stellt Städte und Gemeinden vor neue Herausforderungen und Chancen. Trotz der nationalen Ziele zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und dem Ausbau erneuerbarer Energien, gab es bisher im Gemeindegebiet Aken (Elbe) nur wenige Ausbaustrebungen für Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PVFA) und Windkraftanlagen. Der zunehmende Druck, die Klimaziele zu erreichen, erfordert nun verstärkte Anstrengungen auf kommunaler Ebene.

Die Notwendigkeit, den Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen, wird durch das novellierte Bundes-Klimaschutzgesetz und die Ziele des Klimaschutzplans 2050 der Bundesregierung unterstrichen. Diese gesetzlichen Vorgaben zielen darauf ab, fossile Energieträger schrittweise durch erneuerbare Energien zu ersetzen und die Energieeffizienz zu steigern. In diesem Kontext ist es für die Stadt von entscheidender Bedeutung, geeignete Flächen für PVFA zu identifizieren und zu nutzen.

Rechtsgrundlagen

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) bildet die zentrale gesetzliche Grundlage für die Förderung erneuerbarer Energien in Deutschland. Es regelt die Einspeisevergütung und die Ausschreibungsverfahren für PVFA. Ergänzend dazu ermöglicht die Freiflächenanlagenverordnung (FFAVO) Sachsen-Anhalt die Zulassung von Geboten für Freiflächenanlagen auf bestimmten Flächen, wie Ackerland in benachteiligten Gebieten, zu denen Aken (Elbe) allerdings nicht gehört.

Das Baugesetzbuch (BauGB) regelt die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung von PVFA. Dazu gehören die Aufstellung von Flächennutzungsplänen (FNP) und Bebauungsplänen (B-Plan), die die Nutzung von Flächen für PVFA festlegen. Diese Pläne müssen im Einklang mit den Zielen der Raumordnung und den Vorgaben des Landesentwicklungsplans (LEP) und des Regionalentwicklungsplans (REP) der Region Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg stehen.

Naturschutzrechtliche Vorgaben spielen ebenfalls eine wichtige Rolle. PVFA dürfen nicht in Natura-2000-Gebieten, gesetzlich geschützten Biotopen oder anderen sensiblen Naturschutzgebieten errichtet werden. Je nach Größe und Standort der Anlage kann eine

Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich sein, um die Auswirkungen auf die Umwelt zu bewerten und geeignete Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung negativer Effekte festzulegen.

Zusätzlich zu diesen grundlegenden rechtlichen Rahmenbedingungen können je nach Standort und Größe der PVFA weitere Genehmigungen erforderlich sein, beispielsweise nach dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) oder dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Als städtebauliche Kriterien sind die Einhaltung von Abstandsregelungen zu Wohngebieten und Wäldern ist ebenfalls zu beachten, um Beeinträchtigungen durch Blendung, Lärm und visuelle Auswirkungen zu minimieren. Des Weiteren sollen ungegliederte, insbesondere bandartige Siedlungsentwicklungen vermieden werden, um eine Zerschneidung der Landschaft zu verhindern. Kompakte Flächen sollen bevorzugt werden.

Diese rechtlichen Rahmenbedingungen stellen sicher, dass PVFA nachhaltig und im Einklang mit den übergeordneten Zielen der Raumordnung und Landesplanung entwickelt werden. Sie helfen auch dabei, Konflikte mit anderen Nutzungen und Interessen zu vermeiden und tragen zur Akzeptanz und Unterstützung der Bevölkerung bei.

Finanzielle Anreize und Regionale Wertschöpfung

Die Errichtung von PVFA bietet Gemeinden erhebliche finanzielle Anreize und trägt maßgeblich zur regionalen Wertschöpfung bei. Durch die Nutzung erneuerbarer Energien können Gemeinden nicht nur einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten, sondern auch wirtschaftliche Vorteile erzielen.

Die Installation von PVFA führt zu einer Steigerung der kommunalen Einnahmen durch Pachteinnahmen und Gewerbesteuern. Diese zusätzlichen Mittel können in lokale Projekte und die Infrastruktur investiert werden, was die Lebensqualität der Bürger verbessert und die Attraktivität der Gemeinde erhöht.

Die Einbindung regionaler Unternehmen in die Planung, den Bau und den Betrieb der Anlagen fördert die lokale Wirtschaft. Dies schafft Arbeitsplätze und stärkt die wirtschaftliche Basis der Gemeinde. Darüber hinaus können Bürger durch Beteiligungsmodelle, wie Bürgerenergiegenossenschaften, direkt von den Projekten profitieren und sich finanziell beteiligen. Dies erhöht die Akzeptanz und Unterstützung der Bevölkerung für die Projekte.

Medienberichten zufolge gibt es einen Gesetzesentwurf in Sachsen-Anhalt, der eine jährliche Zahlung der Betreiber von 3 Euro pro Kilowatt Leistung der PVFA an die Kommunen vorsieht.³⁰

Durch die Kombination dieser finanziellen Anreize und der regionalen Wertschöpfung wird die Gemeinde nicht nur wirtschaftlich gestärkt, sondern auch als Vorreiter im Bereich der erneuerbaren Energien positioniert.

³⁰ <https://www.mdr.de/nachrichten/deutschland/politik/windkraft-solar-anlagen-verpflichtende-abgabe-kommunen-100.html> (abgerufen am 29.10.2024)

8.1.1 PVFA im Bestand

Im Untersuchungsgebiet gibt es aktuell laut Marktstammdatenregister drei PVFA. Zwei Freiflächenanlagen liegen dicht nebeneinander im Gewerbegebiet Aken-Ost, südlich der L63. Eine weitere Anlage befindet sich im Hafengebiet. Die drei Anlagen sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 28 Bestandsanlagen PV Freiflächen; v.l.n.r. Pilkinton (Fläche A), Gewerbegebiet Aken Ost (Fläche B/C); Foto: seecon

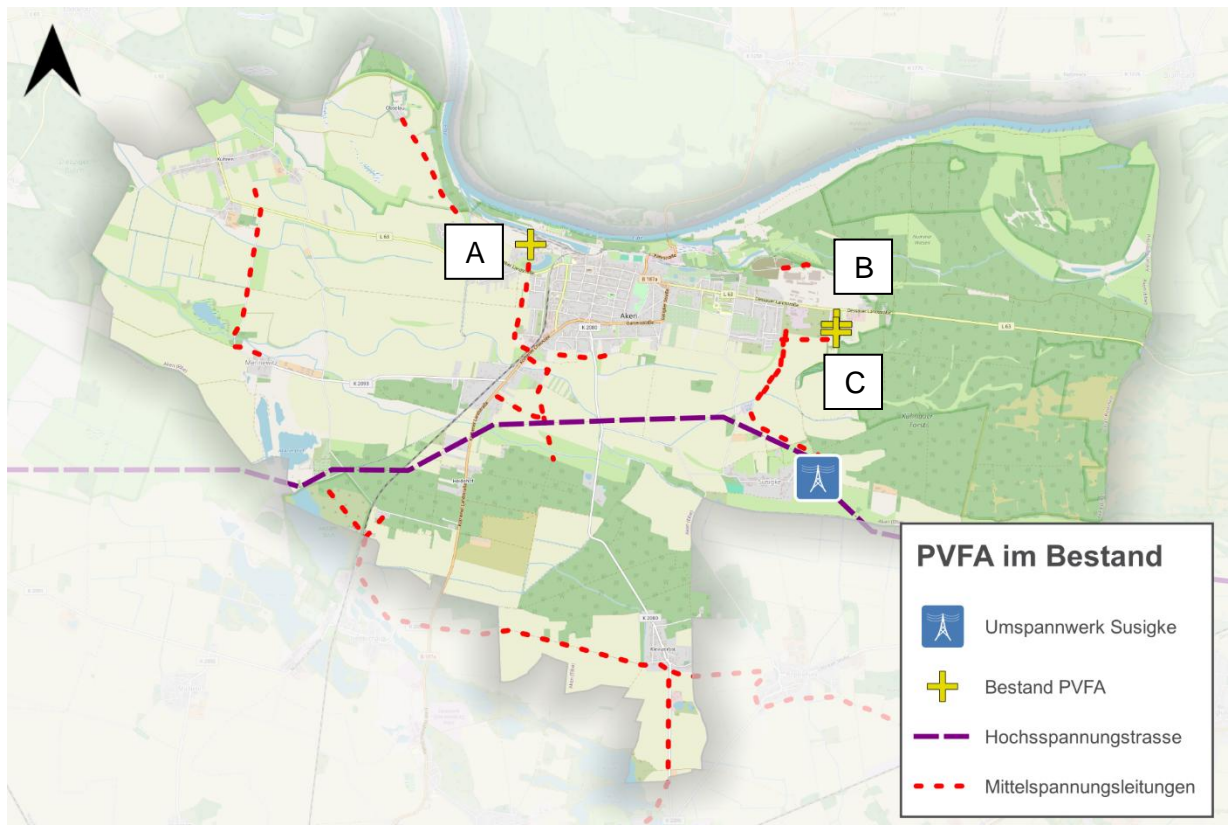


Abbildung 29 Bestandsanlagen Photovoltaik Freifläche

Der folgenden Tabelle können die Leistungsdaten der Anlagen entnommen werden.

Tabelle 11 Freiflächenanlagen im Bestand

ID	Name	Nennleistung in kWp	Fläche
A	PAD PV Aken	749	0,51 Ha
B	PVA Aken 1.BA	627	0,65 Ha
C	PVA Aken 2.BA	627	0,82 Ha

Zusammen haben die drei Anlagen laut Marktstammdatenregister eine Nettonennleistung von 2.004 kWp. Unter der Annahme von 987 Vollbenutzungsstunden³¹ ergibt sich ein abgeschätzter Jahresertrag von 1978 MWh. Das entspricht einem bilanziellen Anteil von ca. 7 % am gesamten Stromverbrauch der Stadt Aken (Elbe).

Ein Zubau im Bereich der PVFA sollte immer in Abstimmung mit dem Stromnetzbetreiber erfolgen, da die Einspeisekapazitäten vorhanden sein müssen. Es bietet sich aber an, die Nähe zum Umspannwerk in Susigke sowie die Nähe zur Hochspannungsleitung als Positivkriterien zu berücksichtigen.

8.1.2 Vorgehen, Prüfschritte und Kriterien

Die Planung und Umsetzung von Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PVFA) erfordert ein systematisches Vorgehen, das verschiedene Prüfschritte und Kriterien umfasst. Diese Schritte stellen sicher, dass die Anlagen nachhaltig und im Einklang mit den übergeordneten Zielen der Raumordnung und Landesplanung entwickelt werden.

Basierend auf der Arbeitshilfe „Raumplanerische Steuerung von großflächigen Photovoltaik-Freiflächenanlagen in Kommunen“ des Ministeriums für Infrastruktur und Digitales (MID) des Landes Sachsen-Anhalt³² werden sowohl positive als auch negative Kriterien zur Bewertung der Flächen herangezogen, die sich vor allem aus der Raumordnungsplanung (Vorrang- und Vorbehaltsgebiete der Regionalplanung) und den naturschutzrechtlichen Ausschlussgebieten nach dem Bundesnaturschutzgesetz ergeben. Das EEG sieht in §2 ein überragendes öffentliches Interesse im Ausbau der erneuerbaren Energien, woraus sich ein relativer Vorrang in den Genehmigungsprozessen gegenüber Landesrecht, Denkmalschutz und sonstigen Schutzgüterabwägungen ergibt. Die Darlegungs- und Begründungslast wird vom Vorhabenträger auf die Behörden übertragen, die nur bei atypischen Ausnahmefällen eine Genehmigung der Anlagen verweigern können. In einer Urteilsbegründung kommt das

³¹ Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (2024).

³² Ministerium für Infrastruktur und Digitales (2021).

Oberverwaltungsgericht Greifswald zu dem Schluss, dass „[j]ede einzelne Anlage an jedem einzelnen Standort [...] überragend wichtig“ für das Erreichen der Ausbauziele ist.³³

Positivkriterien

In der Arbeitshilfe werden Positivkriterien definiert, die die Eignung von Flächen für PVFA bestimmen. Zu diesen Kriterien gehören unter anderem eine hohe Sonneneinstrahlung, welche in Aken (Elbe) durch die flache Topologie gegeben ist, die Nähe zu bestehenden Stromnetzen (Umspannwerk Susigke und Hochspannungsleitung von Ost nach West) und die Verfügbarkeit von ungenutzten oder geringwertigen landwirtschaftlichen Flächen (siehe Kapitel 8.1.5). Diese Kriterien helfen dabei, potenziell geeignete Flächen zu identifizieren und priorisieren. Auch die Eigentumsverhältnisse spielen eine Rolle. So ist zum Beispiel die Ratshaide ein besonders zu priorisierendes Gebiet, da es sich vorwiegend in kommunaler Hand befindet.

Negativkriterien

Parallel dazu werden Negativkriterien festgelegt, die Flächen von der Nutzung für PVFA ausschließen. Dazu zählen beispielsweise Natura-2000-Gebiete, gesetzlich geschützte Biotop und andere sensible Naturschutzgebiete. Auch Flächen mit hoher landwirtschaftlicher Wertigkeit oder solche, die für andere wichtige Nutzungen vorgesehen sind, werden ausgeschlossen. Für die Potenzialuntersuchung werden in Absprache mit dem Auftraggeber die verschiedenen Flächenausschlusskriterien betrachtet, um der Stadt Aken (Elbe) eine Entscheidungsgrundlage zu bieten.

Die Förderung durch das EEG sieht zwar unter anderem eine 500 m breite Zone um Autobahnen und zweigleisige Schienenwege vor, in der Stadt Aken (Elbe) gibt es jedoch keine Autobahnen und nur eine eingleisige Schienenstrecke. Zudem hat die EEG-Förderkulisse perspektivisch nur noch eine untergeordnete Bedeutung für PV-Freiflächenanlagen, da die Börsenspreise eine Direktvermarktung lukrativer werden lassen.

Die raumordnerischen und fachlichen Negativkriterien sind im Anhang verzeichnet.

Die Datengrundlage für die Raumordnung und Schutzgebiete sind die veröffentlichten Geodaten der Regionalen Planungsgemeinschaft Anhalt-Bitterfeld-Wolfen. Des Weiteren werden die ALKIS-Daten zur tatsächlichen Nutzung der Flächen im Gemeindegebiet genutzt, um zum Beispiel die Verkehrswege und Wohnbaufläche auszuschließen. Die Liste der Alkis-Nutzungskategorien, die zum Ausschluss führt, ist im Anhang zu finden.

Städtebauliche Abwägungskriterien

³³<https://stiftung-umweltenergierecht.de/blog/das-ueberragende-oeffentliche-interesse-%C2%A7-2-eeq-2023-in-der-praxis/> (abgerufen am 30.10.2024)

Ein weiterer wichtiger Schritt ist die städtebauliche Abwägung. Hierbei werden die potenziellen Auswirkungen der PVFA auf das Stadt- und Landschaftsbild, die Wohnqualität und die Umwelt bewertet. Ziel ist es, eine ausgewogene Entscheidung zu treffen, die sowohl die Vorteile der erneuerbaren Energien als auch die Belange der Stadtentwicklung berücksichtigt.

Hier wurde in Abstimmung mit der Stadt ein Abstand zur Wohnbebauung von 200 m sowie ein Abstand von Waldflächen von 50 m festgelegt. Für weniger schutzbedürftige Gebiete (Mischnutzung, Gewerbe und Wohnen im Außenbereich) kann der Abstand reduziert werden oder wegfallen. Des Weiteren sollen bandartige Siedlungsstrukturen vermieden und kompakte Flächen bevorzugt werden.

Die Mindestgröße der Flächen wurde auf 1 ha festgelegt. Die Maximalgröße wird nicht weiter festgelegt, aber es sollte beachtet werden, dass die Fläche aller PVFA nicht mehr als 5 % der Gemeindegebietsfläche in Anspruch nehmen soll. Was für Aken (Elbe) etwa 300 ha entspricht.

Die Anlagen müssen sich harmonisch in das bestehende Landschaftsbild einfügen und dürfen keine negativen Auswirkungen auf das Orts- und Landschaftsbild haben.

8.1.3 Ausschlussflächen

Aus den oben beschriebenen Negativkriterien ergeben sich folgende Ausschlussflächen.

Die fachlichen Ausschlussflächen (Biosphärenreservate, FFH-Gebiete, Landschafts- und Naturschutzgebiete) sind in der folgenden Abbildung dargestellt. In diesen Gebieten dürfen PVFA nur in Ausnahmefällen genehmigt werden.

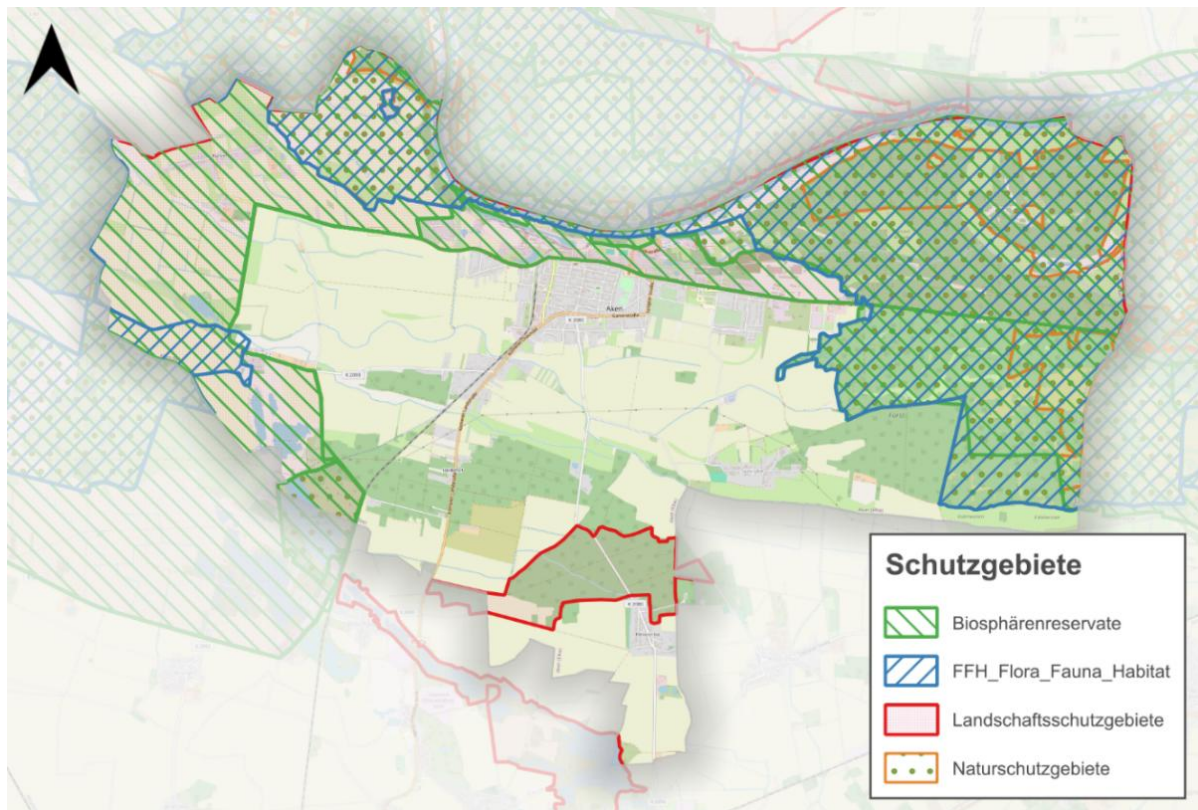


Abbildung 30 Schutzgebiete

Aus den Vorranggebieten der Regionalplanung ergeben sich folgende Ausschlussgebiete.

Zu beachten ist, dass es Vorbehaltsgebiete für Hochwasserschutz und Wiederbewaldung (REP A-B-W 2018) im Gemeindegebiet gibt. Bei einer Planung von PVFA in diesen Bereichen sollte eine Abstimmung mit den Fachämtern erfolgen.

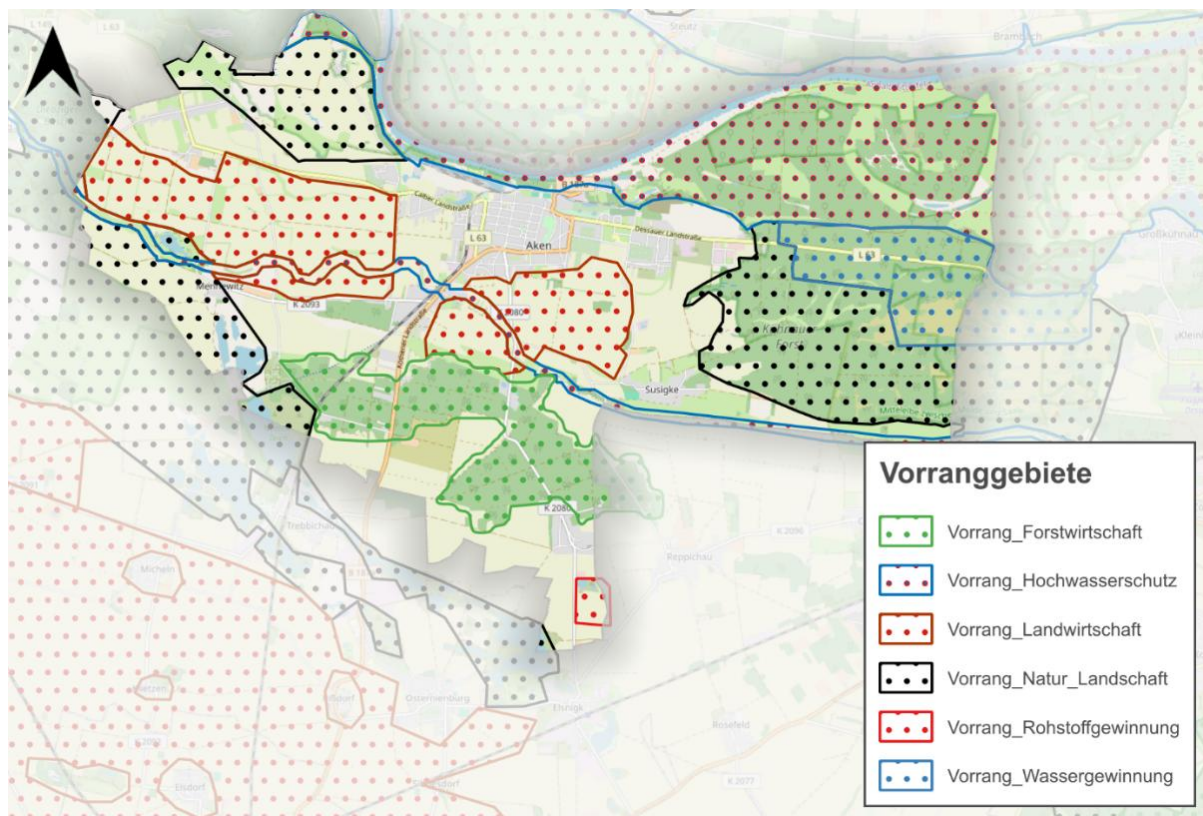


Abbildung 31 Vorranggebiete aus der Regionalplanung

Die Nutzungskategorien der ALKIS Landnutzung stellen eine weitere Quelle dar, um das Gebiet einzuschränken, in dem PVFA gebaut werden sollten. In der folgenden Abbildung sind alle Kategorien der Nutzung dargestellt, die nicht passend für den Aufbau von PVFA sind. Übrig bleiben die Kategorien Landwirtschaft, Gehölz, Heide, Bahnverkehr sowie Industrie und Gewerbe. Zusätzlich greifen hier die städtebaulichen Kriterien wie Abstand zur Wohnbebauung und Wald (200 m resp. 50 m).

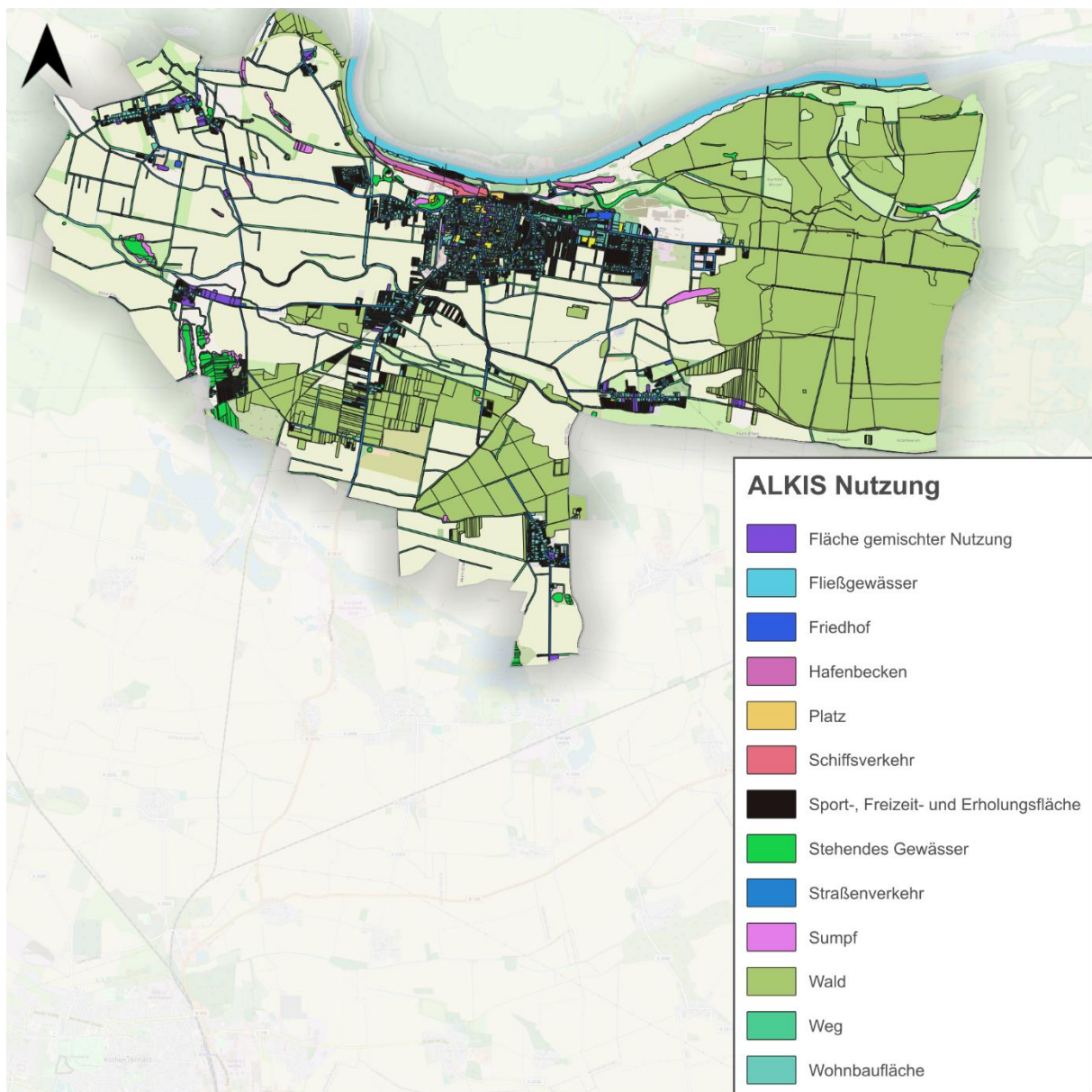


Abbildung 32 Ausschlussgebiete nach den ALKIS-Nutzung

Nach Abzug aller genannten Ausschlussflächen bleiben die Potenzialflächen übrig, die in Kapitel 8.1.5 dargestellt sind.

8.1.4 Vorrangstandorte für landesbedeutsame Verkehrsanlagen

Die Vorrangstandorte für landesbedeutsame Verkehrsanlagen, die im Regionalen Entwicklungsplan für die Planungsregion Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg mit den Planinhalten

„Raumstruktur, Standortpotentiale, technische Infrastruktur und Freiraumstruktur“ (REP A-B-W 2018) ausgewiesen sind, bieten sich teilweise als mögliche Flächen für die Nutzung von erneuerbaren Energien an. Allerdings sind sie im Kontext der Hafennutzung zu betrachten. Am Hafenstandort Aken (Elbe) werden drei Flächen in der Gemarkung Aken (Elbe) als Vorrangstandorte für landesbedeutsame Verkehrsanlagen dargestellt: "Hafen", "Ratshaide" und "Industrie- und Gewerbegebiet Aken-Ost" (Nordteil).

Das ist erforderlich, weil am Binnenhafen Aken keine weiteren Ansiedlungsflächen zur Verfügung stehen. Entsprechend der Festlegungen der kommunalen Bauleitplanung kann aufgrund der Flächenverfügbarkeit im Industrie- und Gewerbegebiet Aken-Ost diese Fläche zur Absicherung der landesbedeutsamen Verkehrsanlage Hafen Aken bereitgehalten werden. Hier befinden sich noch aktivierbare Gleisanschlüsse, die für eine Trimodalität des Standortes wichtig sind.

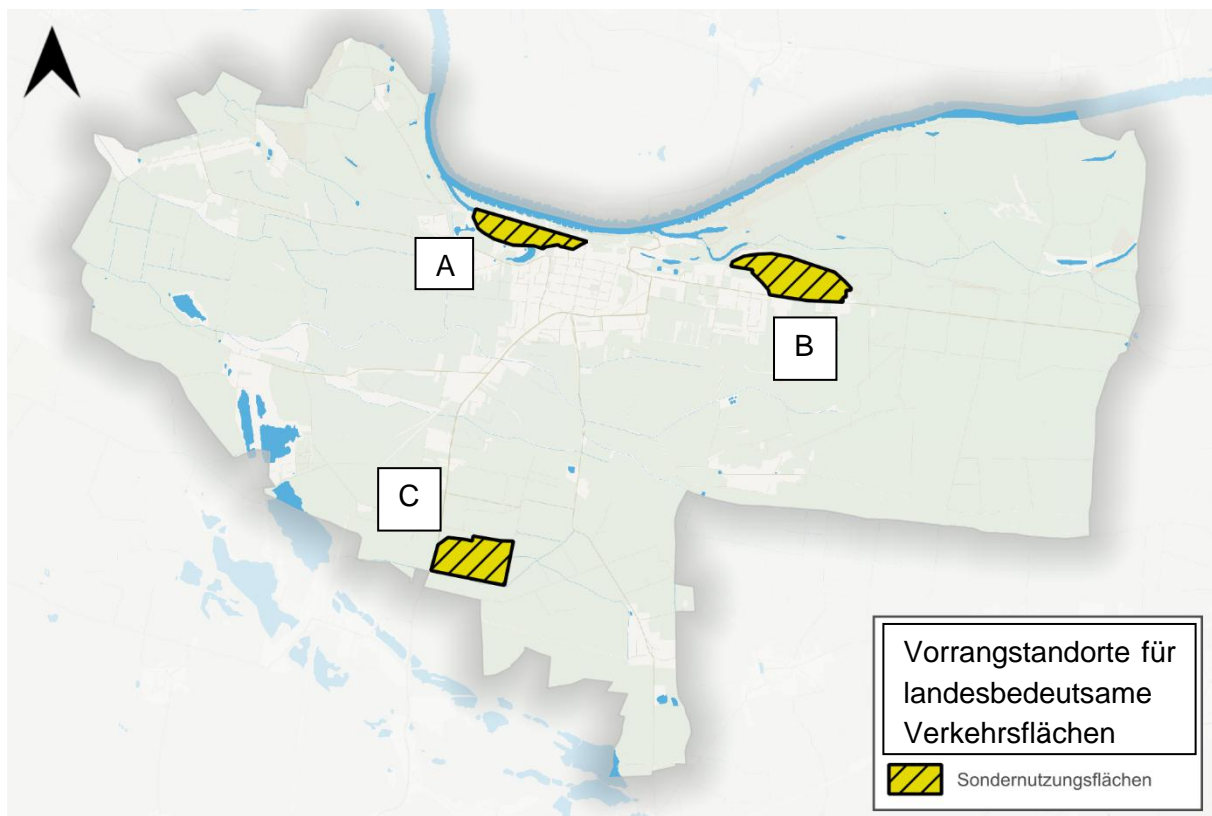


Abbildung 33 Vorrangstandorte für landesbedeutsame Verkehrsflächen (Regionalplanung)

Die Fläche A ist als reine Hafenfläche in Nutzung nicht geeignet für einen weiteren Ausbau der bereits bestehenden Freiflächenanlage. Fläche B ist lediglich mit Fokus auf eine Deponiefläche (ALV) und ein Sicherungsbauwerk (entstanden im Zuge der Flächenrecyclingmaßnahme 1. Bauabschnitt Ostteil) als geeigneter Standort zu betrachten. Mittelfristig könnte

Flächenpotenziale geben, sollte es zum Rückbau im Bereich des ehemaligen Magnesit-Industriestandorts kommen.

In Absprache mit der Stadt Aken (Elbe) ist die Fläche C (Ratshaide) und auch die umliegenden Gebiete sehr geeignet für die Nutzung als Photovoltaikfreifläche. Die Fläche C sollte vollständig aus den Vorrangstandorten für landesbedeutsame Verkehrsanlagen herausgenommen werden, da eine Anbindung an den Hafen fehlt und auch keine hafenauffine Nutzung absehbar ist. Im Gegenteil könnte die Fläche C für die Energieversorgung zukünftiger und vorhandener Gewerbebetriebe im Hafen eine wichtige Rolle spielen. Die "Ratshaide" wurde als "Vorschlagsfläche Wind bzw. EE" seitens der Stadt Aken (Elbe) gegenüber der RPG A-B-W eingebracht und hat Erweiterungspotenzial in Richtung Westen, Süden sowie Nordosten.

8.1.5 Landwirtschaftliche Flächen

In Absprache mit den Auftraggebern gibt es das Erfordernis auch landwirtschaftliche Flächen für die Nutzung in Betracht zu ziehen, wenn die Bodenwertigkeit es zulässt. Die Müncheberger Bodenqualitätszahl (SQR) ist ein Bewertungsinstrument, das vom Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) entwickelt wurde. Sie dient zur Bewertung der Bodenqualität und des Ertragspotenzials landwirtschaftlicher Flächen weltweit. Die SQR berücksichtigt Faktoren wie Bodentextur, Wasserspeicherefähigkeit und klimatische Bedingungen. Sie verwendet eine Skala von 0 bis 100, wobei höhere Werte eine bessere Bodenqualität anzeigen. Die SQR ermöglicht eine objektive und vergleichbare Bewertung von Böden für nachhaltige landwirtschaftliche Nutzung.

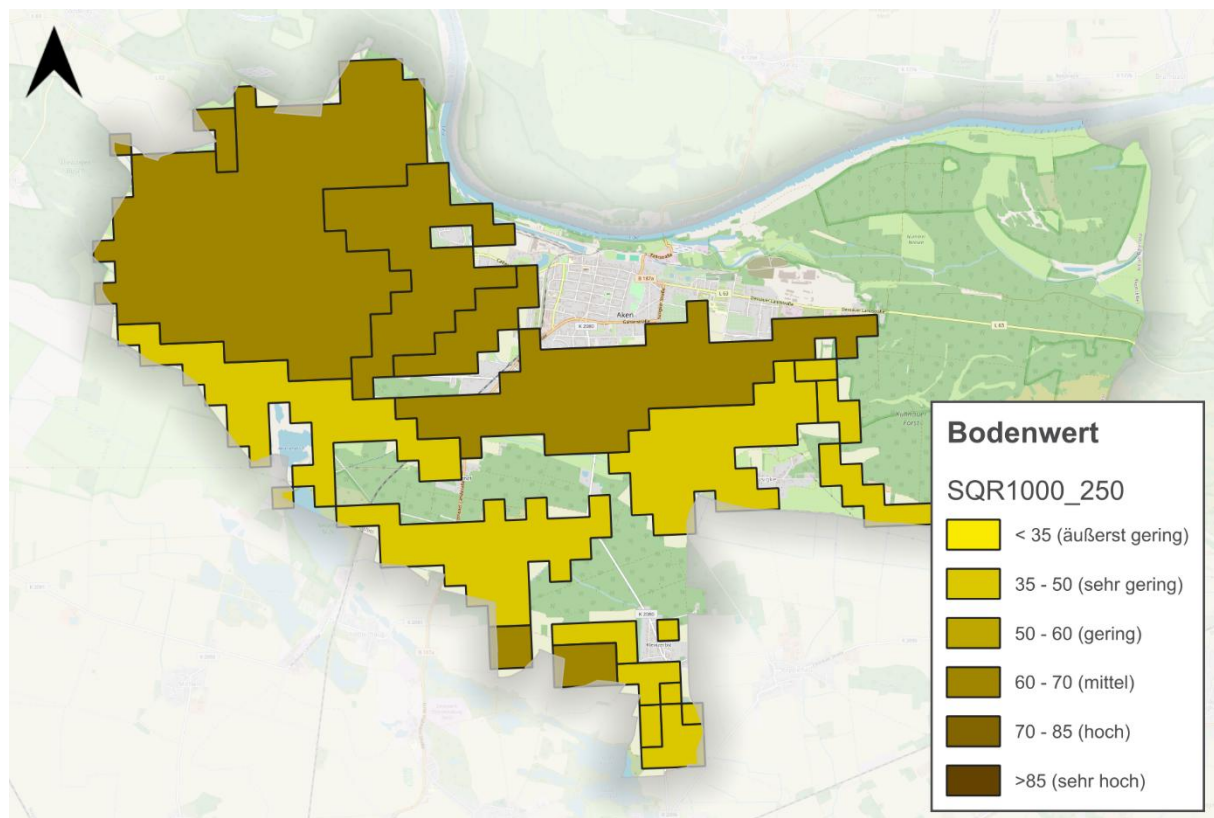


Abbildung 34 Ackerzahlen nach Müncheberger Soil Quality Rating

Der geringe Bodenwert der landwirtschaftlichen Fläche Ratshaide sowie der angrenzenden Flächen führt zu einer erhöhten Priorisierung der Flächen.

8.1.6 Ermittlung Potenzialflächen

Wenn sämtliche Ausschlussflächen angewendet werden, ergeben sich größtenteils landwirtschaftlich genutzte Flächen, die nicht durch obige Kriterien ausgeschlossen werden müssen. Diese sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Auch Gewerbegebiete mit Bebauungsplan, Brach-/Konversionsflächen (insbesondere gewerbliche und industrielle Altflächen, Bahnflächen, Abbruchflächen), Deponieflächen sind in der Regel geeignet, werden jedoch aufgrund der Lage, Größe (Flächen < 1 ha) und definierten Abstände im Stadtgebiet jedoch nicht vollständig erfasst. In Summe ergäbe sich eine Potenzialfläche von 647 Hektar, welche eine Priorisierung erforderlich macht, da eine Höchstgrenze von 5 % des Gemeindegebiets festgelegt wurde, welche 300 Hektar entspricht.

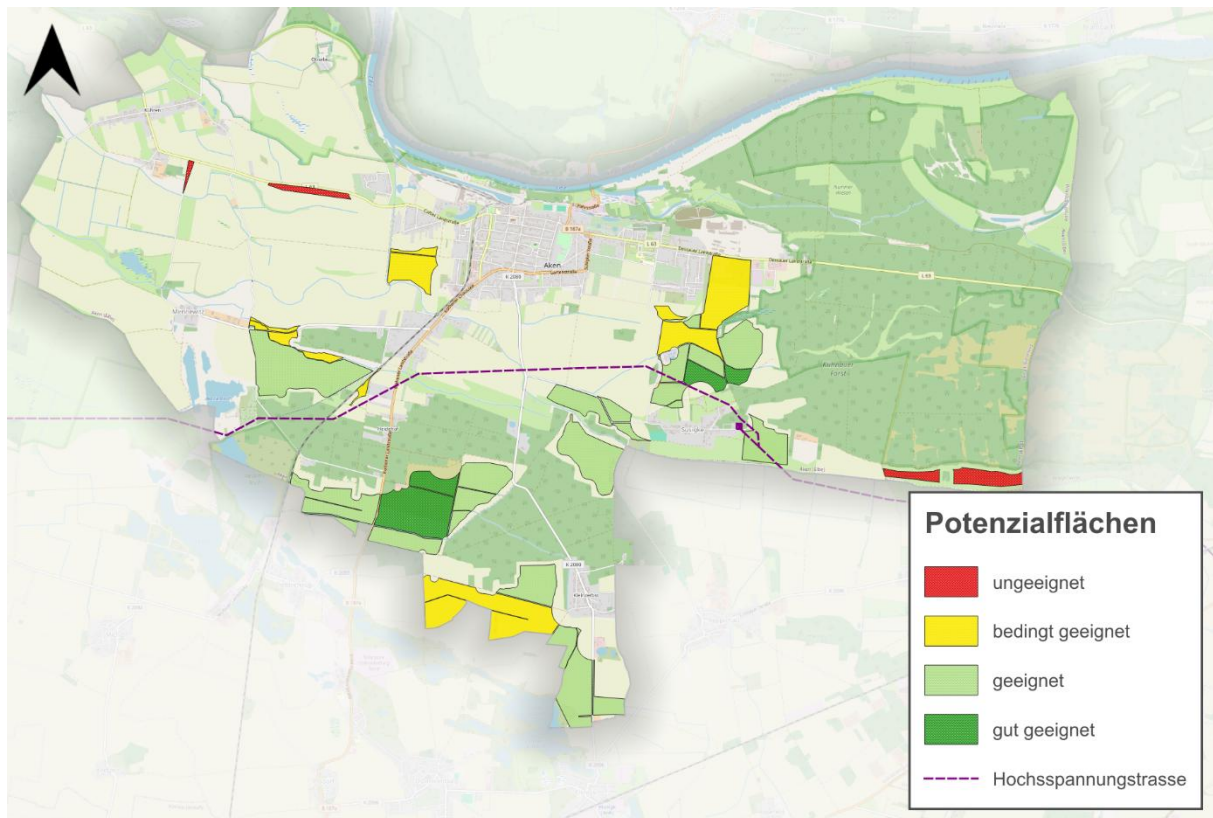


Abbildung 35 Potenzialflächen

Flächen, die in der Darstellung mit ungeeignet gekennzeichnet sind, haben bandartiger Strukturen, die laut städtebaulichen Vorgaben vermieden werden sollen. Bedingt geeignete Flächen haben entweder zu hohe Bodenwerte oder sie haben bandartige Form, liegen aber angrenzend an kompakte Flächen und könnten in Verbindung genutzt werden. Die sehr gut geeigneten Flächen zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass sie ganz oder größtenteils in kommunaler Hand liegen, wodurch der Handlungsspielraum erhöht wird. niedrige Bodenwerte haben und in geringer Entfernung zur Hochspannungsleitung liegen.

Zusammenfassend ergeben sich folgende Flächenpotenziale:

Tabelle 12 Flächenpotenziale Flächenpotenziale Freiflächen pV

Eignung	Fläche in Hektar
Gut geeignet	72,1
geeignet	336,8
Bedingt geeignet	163,1
Ungeeignet	29,3

8.1.7 Variantenvergleich PVFA und WEA für Potenzialfläche Ratshaide

In Vorbereitung auf die Abstimmung der Stadt Aken (Elbe) mit der regionalen Planungsgemeinschaft zur Ausweisung eines Vorranggebietes für die Nutzung der Windenergie auf Grundlage des sich in Aufstellung befindlichen Sachlichen Teilplans „Windenergie 2027 in der Planungsregion Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg“ (STP Wind 2027) wurde ein Variantenvergleich mit unterschiedlichen Flächengrößen für eine PV-Freiflächenanlage (44 und 60 ha) und einem Windpark (60 ha) durchgeführt. Das Ergebnis der Berechnungen für den Vergleich der Erträge auf der Potenzialfläche Ratshaide für Freiflächen-PV (Variante 1 und 2) und Wind (Variante 3) ergab:

Variante 1 Freiflächen PV 44 ha:

Von den 44 ha werden 80 % als Potenzialflächen angenommen. Die restlichen 20 % der Fläche werden zur Erschließung des Gebietes und für Abstand zwischen den Anlagen angenommen. Für die Berechnung wird angenommen, dass pro Hektar Anlagen-Fläche 0,6 MW Ertrag kommen. Dieser Wert wird multipliziert mit der Größe der Potenzialfläche und der Annahme von 987 Volllaststunden pro Jahr. Damit ergibt sich ein jährlicher Ertrag von 20,8 GWh.

Variante 2 (Freiflächen PV 60 ha)

Wird die Potenzialfläche auf 60 ha (+36 %) erweitert, steigert sich der jährliche Ertrag auf 28,3 GWh.

Variante 3 (Windenergieanlage 60 ha)

Für die Windenergie wird eine Fläche von 60 ha angenommen. Die zu betrachtende Nabenhöhe der Windkraftanlagen wird durch die Windgeschwindigkeit in 140 m Höhe bestimmt. Da diese mit 6,5 m/s (vgl. Anlage) geringer als 7,5 m/s ist, wird hier eine Schwachwindanlage angenommen. Diese hat eine Nabenhöhe von 140 m und einen Rotordurchmesser von 114 m. Eine einzelne Schwachwindanlage benötigt eine Fläche von 12,19 ha. Damit könnten auf der 60 ha großen Fläche insgesamt 5 Schwachwind-Energieanlagen geplant werden.

Für die Berechnung der Leistung einer einzelnen Anlage wird ein Leistungsbeiwert von 0,4 angenommen. Dieser variiert nach Windgeschwindigkeit im untersuchten Gebiet, sowie nach der Art der Anlage. Bei der Annahme von 2540 Volllaststunden pro Jahr ergibt sich ein jährlicher Ertrag von 1,74 GWh pro Windenergieanlage. Für die fünf potenzielle Anlagen wäre der jährliche Gesamtertrag 8,58 GWh.

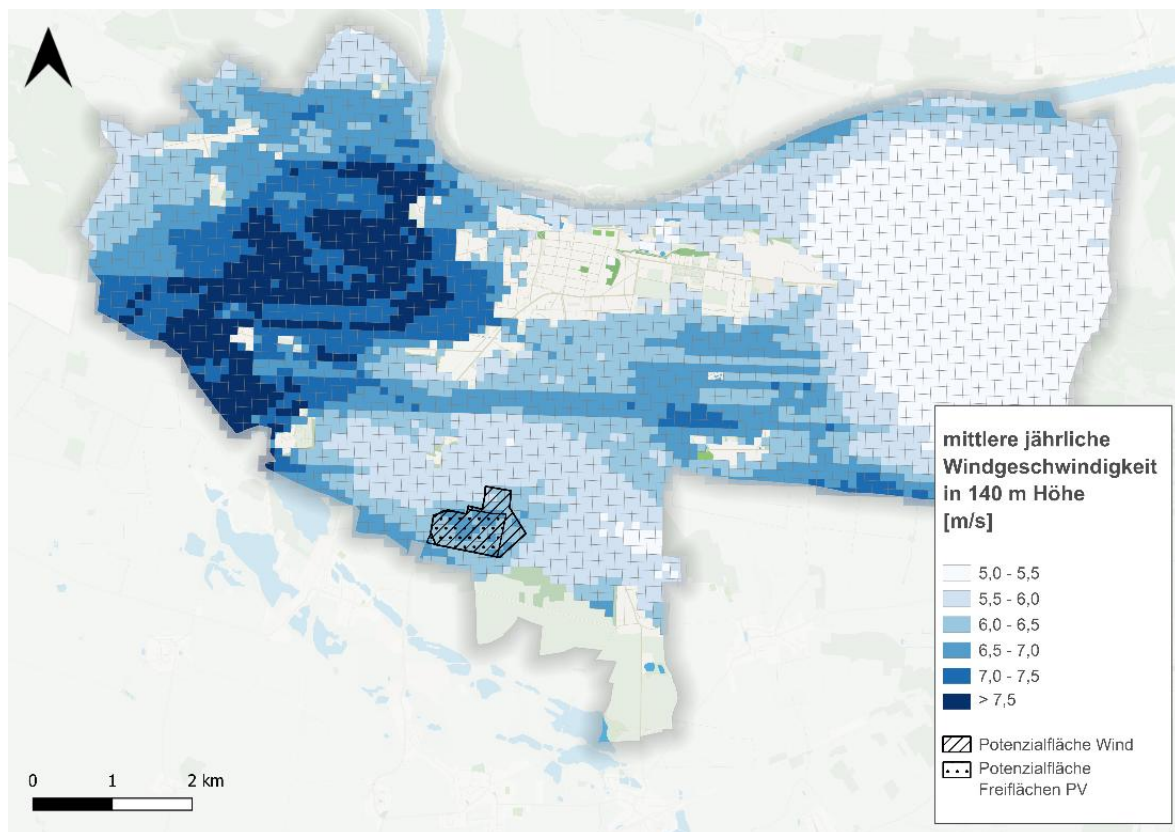


Abbildung 36 Mittlere jährliche Windgeschwindigkeit in 140 m Höhe (m/s) mit Potenzialfläche

Tabelle 13 Varianten der PV-Freiflächenanlagen und Windpotenziale

	Variante 1 PVFA	Variante 2 PVFA	Variante 3 WEA
Fläche in ha	44	60	60
nutzbare Fläche in ha/ Anzahl der WEA Anlagen (Fläche von 12,19 ha pro Schwachwindanlage)	35,2	48	5
jährlicher Ertrag in MWh (PVFA: pro Hektar Anlagen-Fläche 0,6 MW Ertrag und 987 Volllaststunden pro Jahr) WEA: Leistungsbeiwert 0,4 und 2540 Volllaststunden	20.845	28.349	1,72
jährlicher Ertrag in GWh	20,8	28,3	8,58
Vergleich Erträge Varianten 1 bis 3	100 %	136 %	41 %

Damit ist der Ertrag aus den potenziellen Windkraftanlagen (Variante 3) nur etwas mehr als halb so hoch (55,14 %) wie der Ertrag, der durch den Bau der 44 ha Freiflächen-PV Anlage (Variante 1) erzielt werden kann. Der Bau einer PVFA ist zu favorisieren.

Die Umsetzung der PV-Freiflächenanlage (Variante 1) in der Ratshaide würde zu einer Steigerung des EE-Anteils von derzeit 12 % auf 67 % führen (vgl. Anlage). Eine der 3 Varianten wäre ein sehr guter Beitrag zur Erhöhung des Anteil EE-Strom.

Die Stadt favorisiert nun die Entwicklung des Gebietes mit einer Kombination von Windenergieanlagen und PV-Freiflächenanlagen. Die Abstimmungsergebnisse werden in die Planungsstände der Regionalplanung (sachlicher Teilplan Wind 2027³⁴) und des Landesentwicklungsplanung (Neuaufstellung LEP LSA)³⁵ übernommen.

Geeignete Beteiligungsverfahren

Die Öffentlichkeitsbeteiligung bei Photovoltaik-Freiflächenanlagen (PVFA) hat in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie Bürger und Gemeinden von solchen Anlagen profitieren können:

Finanzielle Beteiligung nach § 6 EEG 2023

Betreiber von PV-Freiflächenanlagen können den Standortkommunen eine finanzielle Beteiligung anbieten:

- Die Zahlung darf maximal 0,2 Cent je eingespeister kWh betragen
- Dies ist freiwillig für die Betreiber, aber schafft Akzeptanz vor Ort
- Bei EEG-geförderten Anlagen können sich die Betreiber die Zahlungen vom Netzbetreiber erstatten lassen

Beispielrechnung: Eine 20 MW PVFA mit 1000 Volllaststunden könnte der Gemeinde jährlich bis zu 40.000 Euro einbringen

Steuerliche Vorteile

Seit 2021 fließen 90 % der Gewerbesteuer an die Standortkommune (vorher 70 %).³⁶ Diese Änderung gilt bundesweit seit dem 1. Januar 2021 für Windkraft- und Solaranlagen. Dies kann erhebliche Einnahmen für Gemeinden bedeuten, sofern der Anlagenbetreiber Gewinne erwirtschaftet.

Kommunale Beteiligung

³⁴ [Sachlicher Teilplan Wind 2027 - Regionale Planungsgemeinschaft](#)

³⁵ [Neuaufstellung des Landesentwicklungsplans - Ministerium für Infrastruktur und Digitales](#)

³⁶ <https://www.leka-mv.de/gewerbesteuer/> (abgerufen am 30.10.2024)

Gemeinden haben auch die Möglichkeit, sich direkt an Betreibergesellschaften zu beteiligen oder eigene kommunale Betreibergesellschaften zu gründen.

Für Sachsen- Anhalt sind landesspezifische Regelungen (Entwurf eines Gesetzes zur Akzeptanzsteigerung und Beteiligung beim Ausbau der erneuerbaren Energien)³⁷ geplant. Im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sind Windkraft- und Photovoltaikanlagen bei der Preisgestaltung gleichbehandelt. Im Gesetzentwurf für Sachsen-Anhalt sind bis zu 6 Euro für Wind- und 3 Euro für Photovoltaikanlagen je Kilowatt Nennleistung angedacht. Der Entwurf enthält u.a. die Einführung von verpflichtenden Zahlungen an die Kommunen, sowie die Zweckbindung. Finanzielle Mittel könnten in den Gemeinden nicht zwingend zur Haushaltskonsolidierung genutzt werden müssen, sondern selbstdefinierte Maßnahmen in den Ortschaften umgesetzt werden könnten.

Weitere Beteiligungsformen

Je nach Projekt können zusätzliche Beteiligungsmöglichkeiten angeboten werden:

- Vergünstigte lokale Stromtarife
- Erwerb von Anteilen an Energieprojekten

Frühzeitige und kontinuierliche Einbindung

- Beteiligung der Öffentlichkeit bereits in frühen Planungsphasen
- Informationsveranstaltungen
- Thema im Klimabeirat/ Arbeitsgruppe weiterentwickeln

Finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten

- Angebot von Bürgerenergie-Modellen, wie z.B. Energiegenossenschaften
- Möglichkeiten zur finanziellen Beteiligung für Anwohner und Kommunen, beispielsweise durch:
 - Anteilsscheine
 - Bürgersparbrief-Modelle
 - Direkte Beteiligung der Kommune an Erträgen

³⁷<https://padoka.landtag.sachsen-anhalt.de/files/drs/wp8/drs/d4020lge.pdf> (abgerufen am 30.10.2024)

8.1.8 Fazit

Der notwendige Ausbau erneuerbarer Energien erfordert eine Ausweisung neuer geeigneter Flächen für die Nutzung von PVFA. Hier ist insbesondere die Ratshaide hervorzuheben, welche sich größtenteils in kommunaler Hand befindet und geringe Bodenwertigkeit aufweist. Sämtliche Ausschlusskriterien (sowohl städtebauliche als auch Raumordnung und Schutzgebiete betreffende) haben auf diese Fläche keinen Einfluss. Die Nähe zur Hochspannungsleitung bietet einen weiteren Vorteil. Aus der Betrachtung in Kapitel 8.1.6 ergibt sich allein für die besonders gut geeigneten Flächen eine Summe von 72 ha.

8.2 Standortkonzept E-Mobilität / E-Ladesäulenkonzept

8.2.1 Rechtliche Grundlagen zur Förderung von E-Mobilität

Die Förderung der E-Mobilität erfolgt durch folgende Gesetze:

Elektromobilitätsgesetz (EmoG)

Die Förderungen und Bevorrechtigungen von Elektro- und Plug-In-Hybrid-Fahrzeugen sind im Elektromobilitätsgesetz verankert, das seit dem 12. Juni 2015 in Kraft ist.³⁸ Das Gesetz ermöglicht es den Kommunen, Fahrzeugen mit alternativen Antrieben Vorrechte gegenüber Verbrennern einzuräumen, z. B. bei der Nutzung von Parkflächen oder Ausnahmen bei Fahrverboten in bestimmten Bereichen.

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz soll Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser und Atmosphäre vor schädlichen Umwelteinflüssen schützen.³⁹ In der ursprünglichen Fassung trat es bereits am 22. März 1974 in Kraft. Die letzte Anpassung erfolgte im Jahr 2021. Zu den schädlichen Umwelteinflüssen zählen auch Verkehrsemissionen wie Abgase und Lärm. Um diese zu verringern, sind die Kommunen zur Einhaltung von sogenannten Luftreinhalteplänen verpflichtet. Die Anrechnung von Strom für Elektrofahrzeuge ist in der 38. BImSchV geregelt. Es kann eine Anrechnung auf die THG-Quote eines verpflichteten Unternehmens erfolgen.⁴⁰

Ladesäulenverordnung (LSV)

Um den Ausbau der Ladeinfrastruktur und damit die Verbreitung der Elektromobilität zu beschleunigen, erließ das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 2016 die Ladesäulenverordnung.⁴¹ Sie regelt die technischen Vorgaben für den Bau und Betrieb von Ladesäulen für E-Fahrzeuge. Die Verordnung regelt nur Ladepunkte, die sich im öffentlichen Raum befinden.

Für den Auf- und Ausbau der öffentlichen Ladepunkte für Elektrofahrzeuge müssen technische Mindestanforderungen gemäß Ladesäulenverordnung (LSV) eingehalten werden. Die Einhaltung dieser Anforderungen sind vom Betreiber der Ladepunkte durch verpflichtende Anzeige

³⁸ Bundesamt für Justiz (2015).

³⁹ Bundesamt für Justiz (2021b).

⁴⁰ Umweltbundesamt (2024).

⁴¹ Bundesamt für Justiz (2016).

der öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur durch Anmeldung der Ladepunkte bei der Bundesnetzagentur geprüft. Gemeldete Ladepunkte werden auf der Ladesäulenkarte der Bundesnetzagentur veröffentlicht.

Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz (GEIG)

Die technischen Vorgaben für Ladestationen an Neubauten und Bestandsimmobilien sind im Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz⁴², kurz „GEIG“ geregelt und 2021 in Kraft getreten. Das Gesetz betrifft die Leitungs- und Ladeinfrastruktur von Wohn- und Bürogebäuden. Es gelten Pflichten zur Vorhaltung von Ladeinfrastruktur bzw. Ladepunkten für:

Neubauten:

- Wohngebäude (WG) ab 6 Stellplätze: Ladeinfrastruktur
- Nichtwohngebäude (NWG) ab 7 Stellplätze: Ladeinfrastruktur + min. 1 Ladepunkt

Bestandsgebäude (bei größeren Renovierungsarbeiten):

- WG ab 11 Stellplätze: Ladeinfrastruktur
- NWG ab 11 Stellplätze: Ladeinfrastruktur min. jeden 5. Stellplatz + min. 1 Ladepunkt
- Bestand NWG ab 21 Stellplätze: nach 2025 min. 1 Ladepunkt errichten

Kraftfahrzeugsteuergesetz (KraftStG)

Wer auf ein Auto mit Elektroantrieb umsteigt, genießt steuerliche Vorteile. Für einen befristeten Zeitraum erhebt die Bundesfinanzverwaltung (Zollverwaltung) keine Kfz-Steuer. Danach fällt nur die Hälfte an Kfz-Steuern an. Den ersten Anreiz dieser Art schuf die Bundesregierung schon im Jahr 2008 mit einer fünfjährigen Steuerbefreiung für E-Auto Halter. Die Steuerbefreiung gilt maximal zehn Jahre, längstens jedoch bis zum Jahr 2030.

Einkommenssteuergesetz (EStG)

Arbeitnehmer, die von ihrem Unternehmen einen Firmenwagen gestellt bekommen, müssen diesen als Sachbezug versteuern („geldwerter Vorteil“). Das Einkommenssteuergesetz räumt Besitzern von Dienstwagen mit E-Antrieb steuerliche Vergünstigungen ein – sowohl für den Weg zur Arbeit als auch für die private Nutzung. Der geldwerte Vorteil muss nur mit 0,25 Prozent versteuert werden. Das gilt allerdings nicht für E-Autos über 60.000 Euro Brutto-Listpreis. Der festgelegte Satz beträgt 0,5 Prozent. Die Regelungen gelten aktuell bis zum Jahr 2030.

⁴² Bundesamt für Justiz (2021a).

8.2.2 Zielsetzungen auf Bundesebene

Die Ampelkoalition hat sich im Koalitionsvertrag das Ziel gesetzt, dass bis 2030 mindestens 15 Millionen Elektroautos (vollelektrische PKWs, VEP) auf deutschen Straßen rollen sollen.⁴³

Den Zielen der Bundesregierung für den Anteil VEP / Gesamt Kfz liegen folgende geplante Steigerungen zugrunde:

- 2023: 5 %, 2,5 Mio. BEV in Deutschland
- 2028: 20 %, 10 Mio. BEV in Deutschland
- 2033: 30 %, 15 Mio. BEV in Deutschland
- 2038: 40 %, 20 Mio. BEV in Deutschland

Der Bedarf an öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur im Jahr 2030 wird voraussichtlich 440.000 bis 843.000 Ladepunkte betragen. Das entspricht einem Verhältnis von 34 bis 18 vollelektrischen PKWs pro Ladepunkt.

Für das Jahr 2030 empfiehlt die Studie⁴⁴ für den ländlichen Raum ein Verhältnis von 23 VEP pro Ladepunkt. Der Schwerpunkt des Zugangs zur Ladeinfrastruktur sollte auf privat und halb-öffentlich liegen. Es werden für die Ladevorgänge in Eigenheim, Mehrfamilienhaus, Arbeitgeber für das Jahr 2030 ein Anteil von 76 bis 88 Prozent prognostiziert. Der öffentliche Anteil wird mit 12 bis 24 Prozent prognostiziert. Halböffentliche Bereiche wie Kundenparkplätze und Ladehubs können zur öffentlichen Ladeinfrastruktur gerechnet werden. Wenn möglich, soll der öffentliche Straßenraum als letzte Prioritätsstufe betrachtet werden.

Der Motorisierungsgrad in Aken (Elbe) (Pkw Anzahl je 1000 EW) beträgt 563 Pkw/ 1000 EW (Stand: 1.1.2023, eigene Berechnung)⁴⁵ bei. Das sind 4 % weniger als im Bundesdurchschnitt (583 Pkw/ 1000 EW).

Die elektrisch betriebenen Fahrzeuge setzen sich aus der Kraftstoffgruppe Plug-in Hybrid und Elektro (BEV) zusammen. Der Anteil E-Fahrzeuge an den Gesamt-Kfz beträgt derzeit < 2 %. Der Anteil der E-Fahrzeuge beträgt liegt in der Stadt Aken (Elbe) ist 2023 folglich nur halb so hoch wie im Bundesdurchschnitt (3,85 %).⁴⁶

8.2.3 Örtliche Situation und Bestandsanalyse

Derzeit gibt es in der Stadt Aken (Elbe) drei öffentlich zugängliche Normal-Ladepunkte an zwei Standorten mit einer Gesamtleistung von 55 kW. Schnellladepunkte gibt es derzeit noch keine. Die drei Bestands-Ladepunkte befinden sich an einer Tankstelle und auf dem Gelände eines

⁴³ Bundesregierung (2023).

⁴⁴ NOW GmbH (2024a).

⁴⁵ Kraftfahrtbundesamt (2023).

⁴⁶ Kraftfahrtbundesamt (2023).

Autohauses und wurden von den Eigentümern/Pächtern errichtet. Die nachfolgende Abbildung und Tabelle geben eine Übersicht über die örtliche Situation.



Abbildung 37 Ausschnitt Aken (Elbe) aus StandortTool Ladeinfrastruktur Deutschland, Stand 12/2023

Tabelle 14 Bestand Ladeinfrastruktur Stadt Aken (Elbe), Stand 12/2023

Bestand 12/2023	Leistung 11 kW	Leistung 22 kW	Leistung >50 kW
Dessauer Landstraße 80 Ladestationen in Aken - ChargeFinder	1	1	0
Dessauer Chaussee 11 Wallbox P9615 Ladestationen in Aken (chargefinder.com)	0	1	0

In der Stadt Aken (Elbe) gab es 2023 insgesamt 4.129 zugelassene Pkw.⁴⁷ Es waren von den Gesamt-Pkw 2023 insgesamt 38 Vollelektrische Pkw (VEP), was 0,9 % der zugelassenen Pkw entspricht. Der E-Anteil ist in der Stadt Aken (Elbe) geringer als im Landkreis Bitterfeld (1,57 %) und in Sachsen-Anhalt (1,93 %, Stand 10/2023).

Der BEV-Anteil der Stadt Aken (Elbe) ist jedoch wesentlich geringer als im Bundesdurchschnitt (4,86 %, Stand 6/2024), im Bundesland Sachsen-Anhalt (1,93 %, Stand 10/2023) und im Landkreis Anhalt-Bitterfeld (1,57 %, Stand 1/2023).

⁴⁷ eigene Berechnung mit Daten Kraftfahrtbundesamt Landkreis Anhalt-Bitterfeld

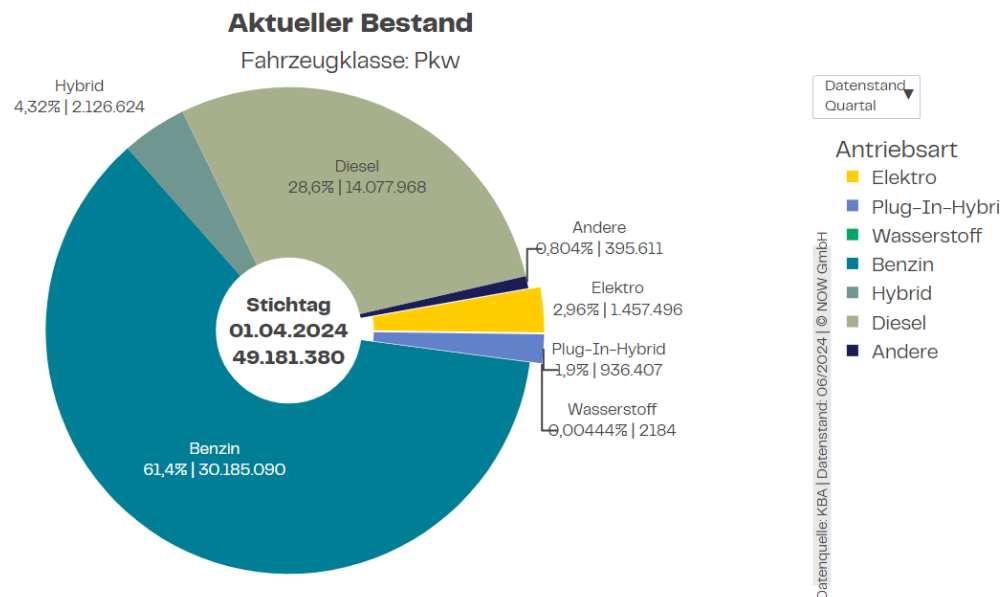


Abbildung 38 Anteil BEV an Gesamt-Pkw in Deutschland, Stand 6/2024⁴⁸

8.2.4 Bedarfsanalyse und Standortauswahl mit Öffentlichkeitsbeteiligung

Im ersten Schritt wurde der langfristige Bedarf an Ladepunkten ermittelt. Unter der Annahme, dass die Pkw-Quote/1000 Einwohner in der Stadt Aken (Elbe) zukünftig gleichbleibt, wurden zwei Entwicklungsszenarien entwickelt.

⁴⁸ NOW GmbH (2024b).

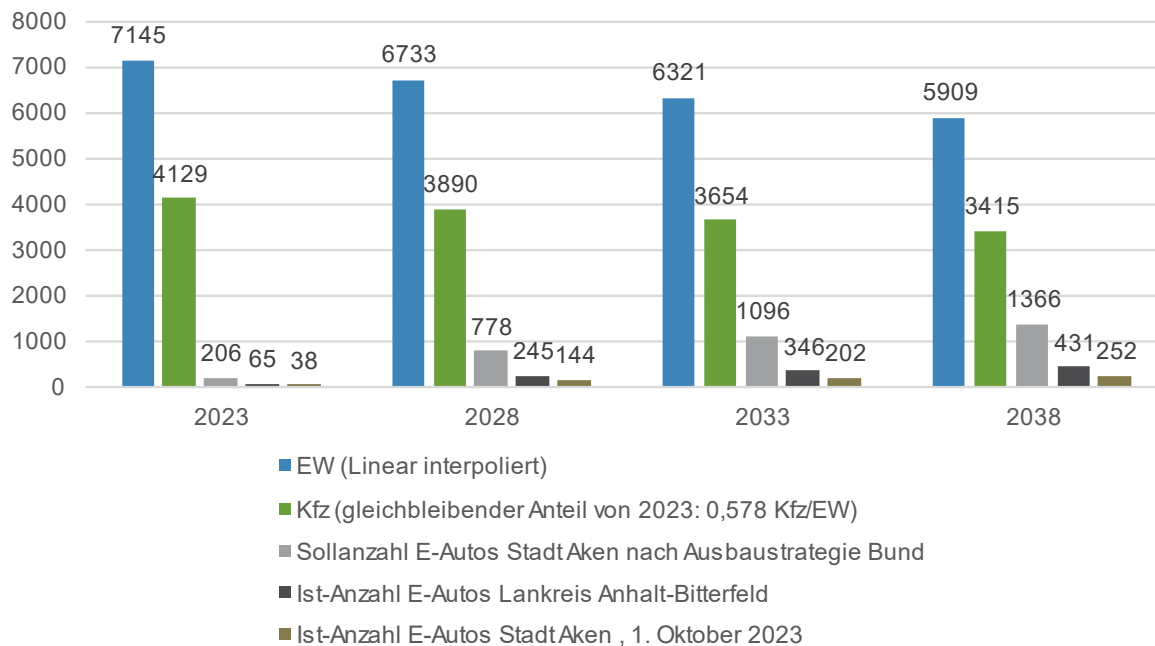


Abbildung 39 Einwohner, Kfz-Bestand und Soll-Ist Anzahl E-Fahrzeuge nach Bundeszielen E-Mobilität

Das Szenario 1 stellt die geplanten E-Anteile auf Bundesebene für die Stadt Aken (Elbe) dar. Szenario 2 berücksichtigt die derzeit verzögerte Entwicklung des Landkreises und Szenario 3 stellt die Entwicklung unter Annahme der Entwicklung mit der bisherigen Verzögerung in der Stadt (vgl. Abbildung 40).

Unter Zugrundelegung der Empfehlung eine Ladesäule auf 23 E-Fahrzeuge im ländlichen Raum bereitzustellen (vgl. 8.2.2), sollten innerhalb der Stadt Aken (Elbe) als Ziel für den Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur bis 2038 mindestens weitere acht Ladesäulen (Minimum gesamt 11 bei 3 Ladesäulen im Bestand 12/2023) für 252 E-Fahrzeuge (Prognose) und max. 56 Ladesäulen (max. 59 bei 3 Ladesäulen im Bestand 12/2023) für 1.357 E-Fahrzeuge errichtet werden.

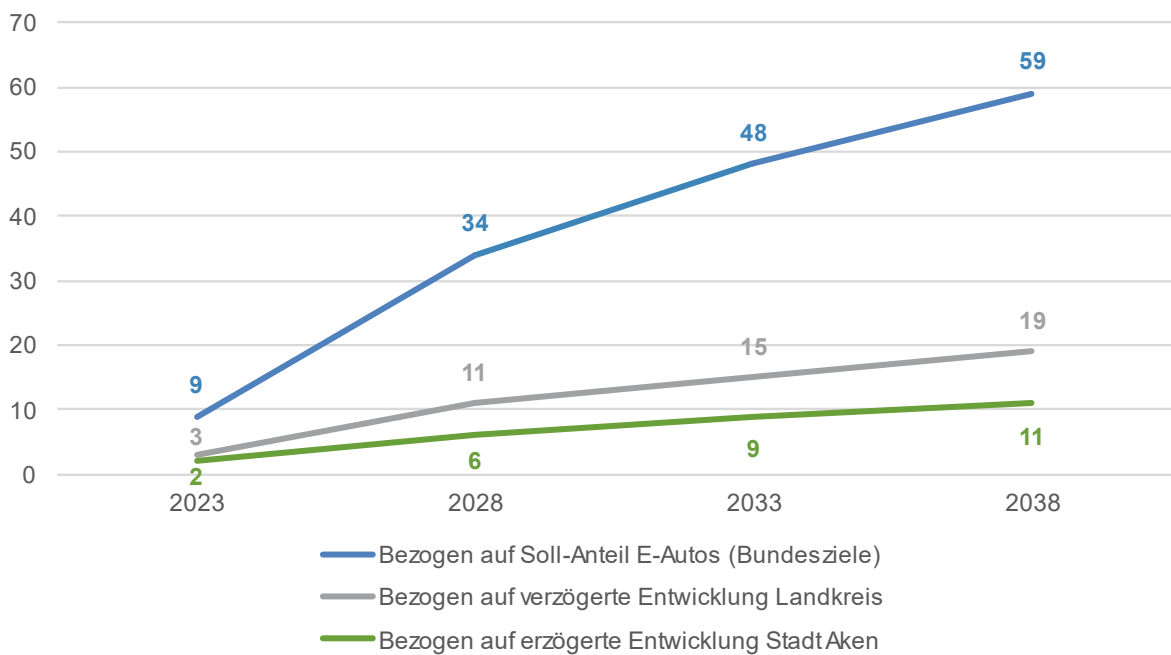


Abbildung 40 Ladepunktszenarien Stadt Aken (Elbe)

Die Schwerpunkte des Ausbaus und Zugangs der Ladeinfrastruktur sollten in privaten und halböffentlichen Bereichen liegen. Die Ladevorgänge werden zukünftig vor allem im privaten (Eigenheim, Mehrfamilienhaus, Arbeitgeber) und halböffentlichen Bereich (Kundenparkplätze, Ladehubs) stattfinden. Für das Jahr 2030 sind 76 bis 88 Prozent der Ladevorgänge dort prognostiziert. Im öffentlichen Raum sind nur 12 bis 24 Prozent für das Jahr 2030 prognostiziert.⁴⁹

Um geeignete Standorte für Ladesäulen zu identifizieren und Prioritäten für den Ausbau in Aken (Elbe) setzen zu können, wurde die Siedlungsstruktur in Bezug auf die Verfügbarkeit privater Stellplätze und die Notwendigkeit öffentlicher E-Ladebereiche für die Nutzer analysiert. Die Stadt Aken (Elbe) gliedert sich in sieben Stadtgebietstypen, die von drei Stadtstrukturtypen (mit Übergängen) gebildet werden. Dazu sind in der nachfolgenden Tabelle die Merkmale erfasst:

Tabelle 15 Übersicht Stadtstrukturraumtypen und Ladeinfrastrukturmerkmale

Stadtstrukturtyp/ Bebauungstyp	Merkmale	Anteil priva- ter Stell- plätze	Öffentliche E-Ladebereiche für Nutzer notwendig
freistehende EFH	offene Bebauung, Grundstückszufahrt und/ oder Garage vorhanden, vergleichsweise große Grundstücke, Einzeleigentum (typisch für SG 2, 3, 4, 6, 7a-d)	hoch	nein

⁴⁹ NOW GmbH (2024a).

Stadtstrukturtyp/ Bebauungstyp	Merkmale	Anteil privater Stellplätze	Öffentliche E-Ladebereiche für Nutzer notwendig
geschlossene EFH	Gebäude grenzen direkt auf Grundstücksgrenze an öffentlichen Verkehrsraum, Grundstückszufahrt und/oder Garage nur in Einzelfällen; Einzeleigentum Einzeleigentum (typisch für SG 1)	niedrig	ja
Plattenbau- bzw. Mehrfamilienhausgebiete	Gebäude grenzen direkt auf Grundstücksgrenze an öffentlichen Verkehrsraum, Grundstückszufahrt und/oder Garage nur in Einzelfällen; Vorwiegend Mietobjekte (typisch für SG 5 und tlw. 1)	niedrig	ja

Die Analyse ergab, dass der Stadtstrukturtyp „Geschlossene EFH“ die geringsten Potenziale hat, auf privaten Grundstücken das Laden zu ermöglichen. Diese Bereiche sollten deshalb zukünftig im Fokus des Ausbaus der öffentlichen Ladeinfrastruktur stehen. Der Strukturtyp ist vor allem in der Altstadt (SG 1) vertreten, wo es derzeit noch keine Angebote zum Laden gibt. Öffentliche Stellplatzanlagen und straßenbegleitende Stellplätze sind für einen Aufbau geeignet. Die Analyse des Parkplatzbestandes der Stadt ergab, dass es derzeit 28 öffentliche und halböffentliche Parkplätze (z.B. Discounter-Parkplätze) in der Stadt gibt, die als Standorte für öffentliche Ladeinfrastruktur geeignet wären.

Der Stadtstrukturtyp „Plattenbau- bzw. Mehrfamilienhausgebiete“ (SG 5) wird aufgrund des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz – GEIG, (vgl. Kapitel 8.2.1), Ladeinfrastruktur von den Eigentümern schrittweise im Zuge größerer Sanierungsmaßnahmen erhalten. Das Gesetz verpflichtet Eigentümer zur Vorhaltung von Ladeinfrastruktur bzw. Ladepunkten für Wohngebäude im Bestand ab einer Stellplatzanzahl von elf und mehr, wenn Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden. Damit ist der Ausbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur hier nicht vorrangig erforderlich. Die Stadt sollte trotzdem Gespräche mit den Wohnungseigentümern führen, um den Aufbauprozess zu unterstützen.

Die verschiedenen Ladeoptionen (Normal- und Schnellladen) sollten beim Angebotsaufbau berücksichtigt werden. Die Verweildauer der Nutzer ist dabei ein wesentlicher Faktor.

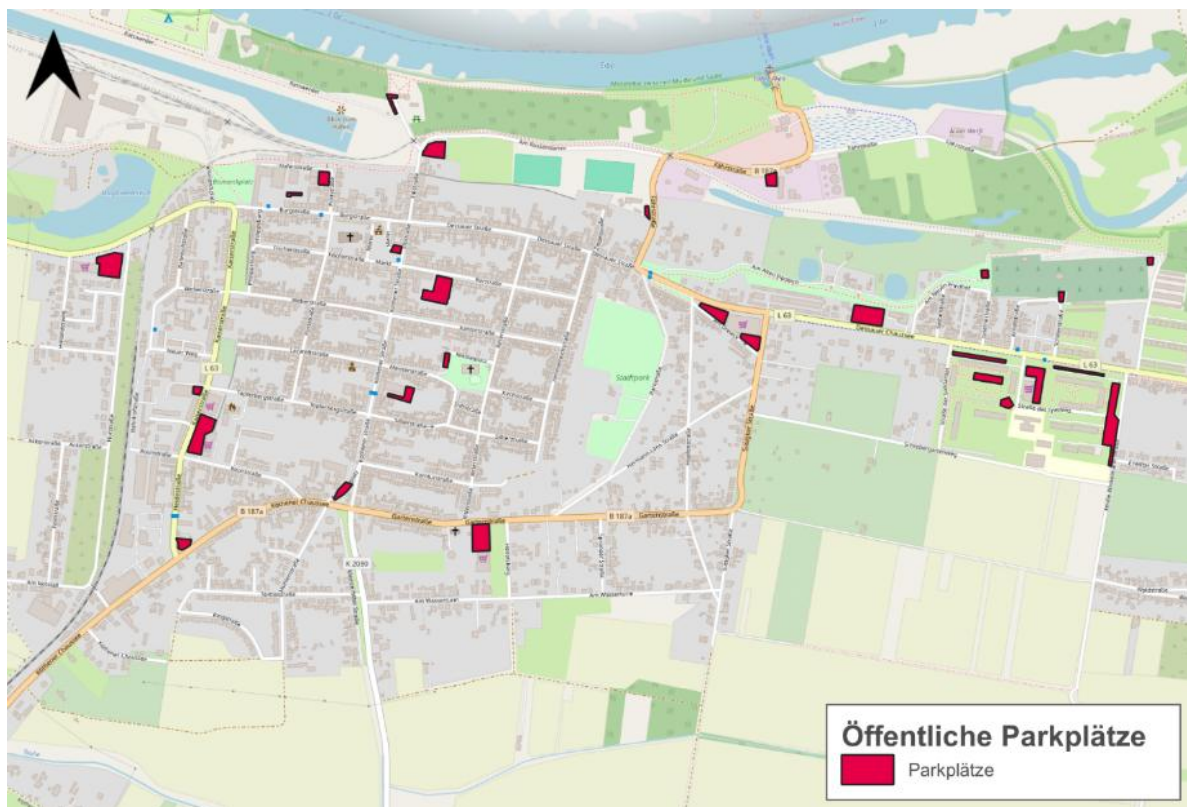


Abbildung 41 Öffentliche und halböffentliche Parkplätze in der Stadt Aken (Elbe)

Die Stadt muss die verschiedenen Interessengruppen bei der Auswahl geeigneter Standorte einbinden und koordinieren.

Im Zuge der Konzepterstellung konnten die Bewohner Ihre Standortvorschläge benennen. Insgesamt gab es 15 Standortvorschläge im Rahmen der Bürgerbeteiligung am 4. April 2024 und der Online-Befragung vom 4. bis 21. April 2024. Die Standortauswahl sollte wichtige Orte, sogenannte points of interest (POI), mit höheren Verweildauern der Nutzer, berücksichtigen. Für die Beteiligung wurden für alle Stadtgebiete Übersichtspläne erstellt, in denen diese POIs verzeichnet waren.

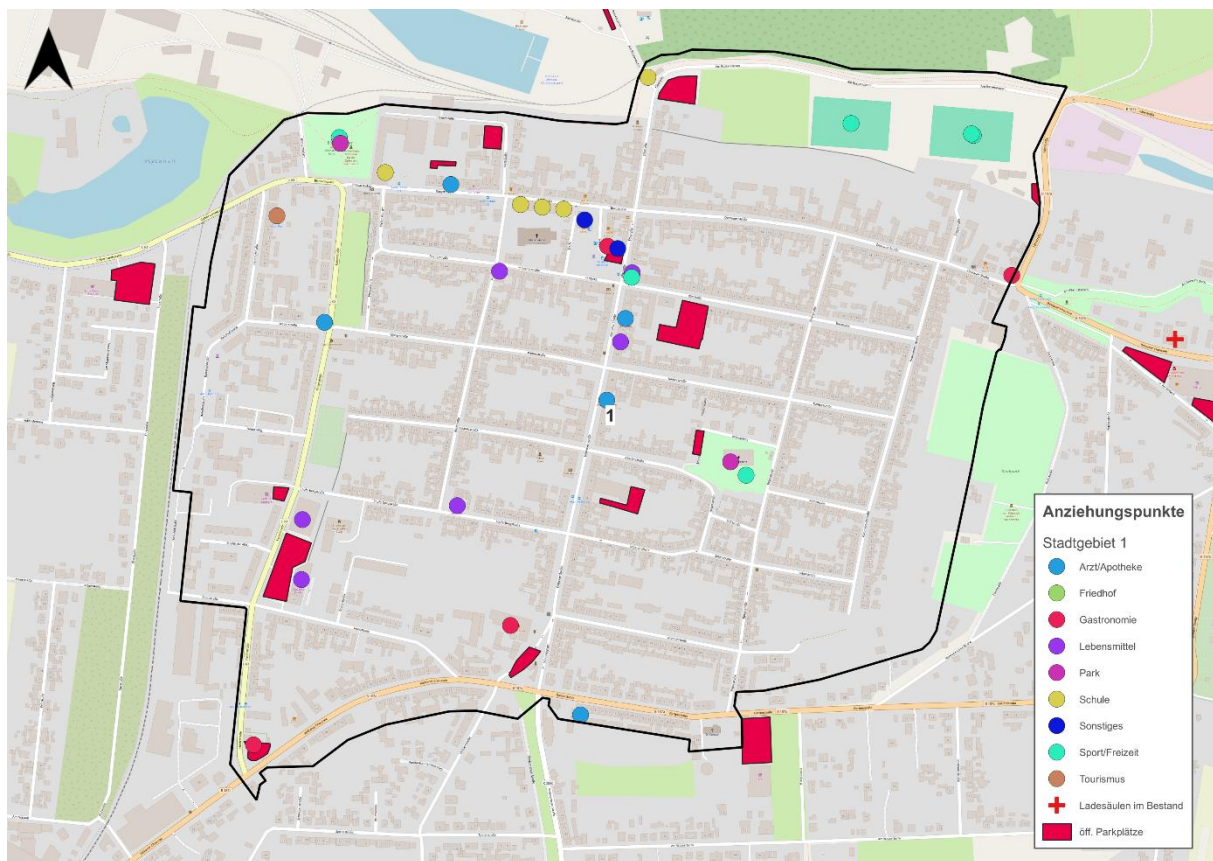


Abbildung 42 Beispiel Übersichtskarte SG 1 mit POI

Im SG 1 gibt es insgesamt 31 POIs (größte Anzahl pro SG in Stadt Aken (Elbe)) und 10 Parkplätze. Als Ziel 2038 sollten im SG 1 mind. 5, max. 23 Ladepunkte entstehen.

Mit diesen Informationen haben die Bürger dann Ihre Vorschläge für mögliche Standorte für jedes Stadtgebiet in die jeweilige Karte eingetragen. Die Ergebnisse sind in der Abbildung 43 dargestellt.

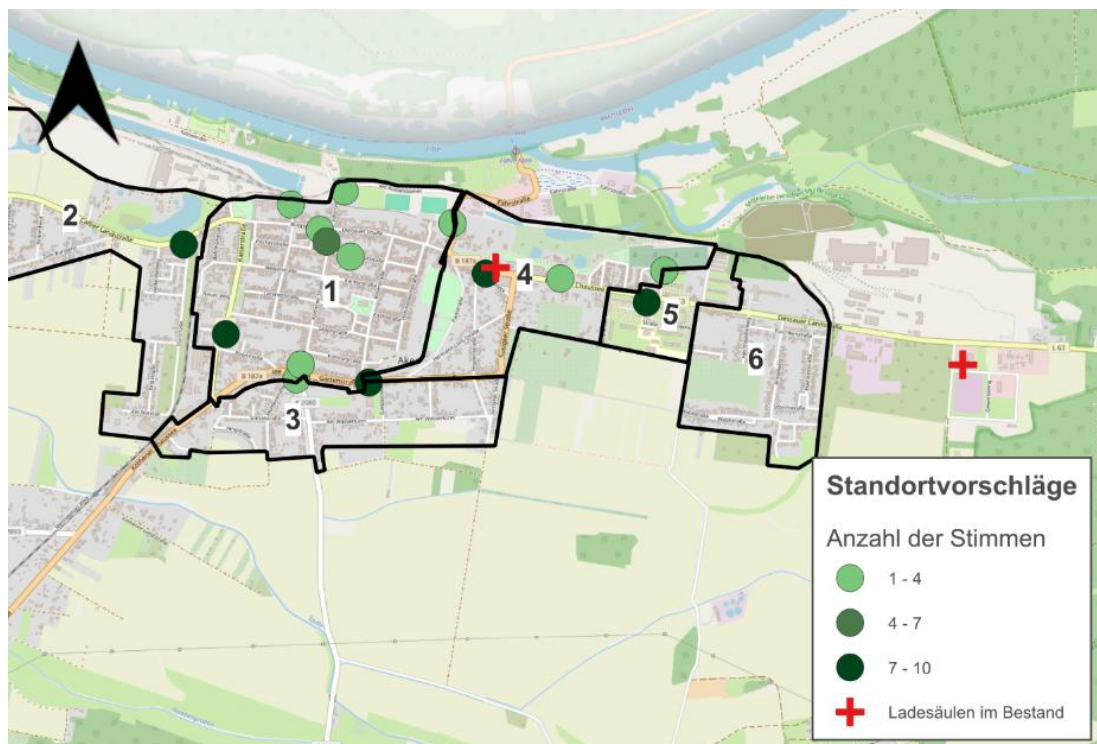


Abbildung 43 Standortvorschläge aus der Bürgerbeteiligung 4/2024

Weitere Abstimmungen sollte die Stadt mit

- Betreibern von Ladeinfrastruktur (z. B. Stadtwerke Dessau u.a.)
- Energieversorgern
- Potenziellen Flächeneigentümern
- Arbeitgebern
- Handel und Gewerbe (Discounter)
- Bürgern und E-Fahrzeug-Nutzern

führen, um den Ausbau zu beschleunigen. Klare Richtlinien und Genehmigungsverfahren für die Errichtung von Ladesäulen im öffentlichen Raum unterstützen den zügigen Ausbau:

- Rahmenverträge mit privaten Betreibern
- Beschleunigte Genehmigungsprozesse
- Regelungen zur Nutzung öffentlicher Flächen (Beschluss Dauer und Kosten Sondernutzung).

Für den wirtschaftlichen Betrieb von Ladepunkten ist eine mittelfristige Nutzung von mindestens acht Jahren erforderlich. Auf eine einfache Nutzbarkeit und Zugänglichkeit (einheitliche Bezahlssysteme, eine barrierefreie Gestaltung, klare Beschilderung und digitale Informationen zu Standorten und Verfügbarkeit) ist zu achten.

Weitere Ladeinfrastruktur sollte auf geeigneten Flächen der Gewerbebetriebe (Laden am Arbeitsplatz) entstehen sowie auf den Parkplatzflächen von Einzelhandelsbetrieben, die in der Abbildung 41 mit dargestellt sind.

Entlang der Hauptverkehrsachsen werden in den kommenden Jahren an 900 Regional-Standorten im ländlichen, suburbanen und urbanen Raum Schnellladestandorte mit mindestens 4 und bis zu 16 Schnellladepunkten entstehen. Das Vergabeverfahren des BMDV für das „Deutschlandnetz Regional“ wurde 2023 abgeschlossen⁵⁰. Für den Suchraum Mitteldeutschland hat VINCI Concessions Deutschland GmbH den Zuschlag⁵¹ erhalten.

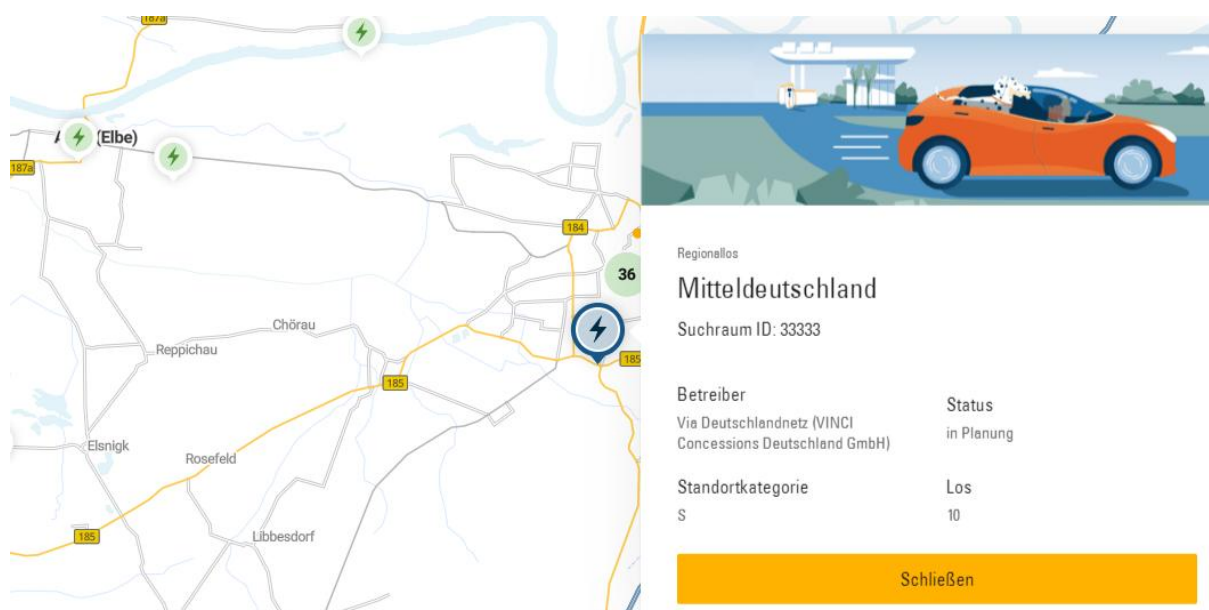


Abbildung 44 Deutschlandnetz, Suchraum Mitteldeutschland, Konzessionsnehmer VINCI Concessions Deutschland GmbH

Die Stadt sollte private Investitionen im Bereich Ladeinfrastruktur anregen und auf potenzielle Betreiber zugehen. An Standorten vor wichtigen öffentlichen Gebäuden (z. B. Rathaus) mit vielen Nutzern könnte die ggf. durch Bereitstellung von Eigenmitteln auch Fördermöglichkeiten von Bund und Land nutzbar machen und den Ausbau unterstützen.

Die technische Infrastruktur ist bei der Auswahl zu berücksichtigen. Es muss eine ausreichende Netzkapazität sichergestellt werden, um den steigenden Strombedarf zu decken. Die Informationen zur Stromversorgung (z. B. Nähe zu Trafostationen) können per Plan-/Schachtauskunftstool der Mitnetz Strom⁵² (oder per SNAP-Tool, welches allerdings kostenpflichtig ist beim Thema Strombezug) eingeholt werden. Zudem sollte die Integration erneuerbarer Energien und intelligenter Netztechnologien berücksichtigt werden.

⁵⁰ <https://nationale-leitstelle.de/deutschlandnetz/> (abgerufen am 30.10.2024)

⁵¹ <https://www.vinci.com/vinci.nsf/de/pressemitteilungen/pages/20230928-1745.htm> (abgerufen am 30.10.2024)

⁵² <https://www.mitnetz-strom.de/online-services/plan--schachtscheinauskunft> (abgerufen am 30.10.2024)

Bevor die ersten Ladepunkte errichtet werden, sollte eine gezielte Kommunikation (Bürger über den Ausbau zu informieren, Akzeptanz für E-Mobilität zu fördern, Feedback und Verbesserungsvorschläge einholen) erfolgen.

Durch die Berücksichtigung dieser Aspekte kann eine Stadt den Ausbau der E-Ladeinfrastruktur effektiv vorantreiben und die Voraussetzungen für eine breite Nutzung von Elektrofahrzeugen schaffen.

8.2.5 Vorgehen, Prüfschritte, Kriterien und Standortempfehlungen

Für das Schwerpunktgebiet der Altstadt (SG 1) sollte eine Festlegung der Anzahl von Ladepunkten für Straßen, die noch nicht grundhaft ausgebaut wurden (z.B. Bär-, Kantorstraße) in Abstimmung mit dem Energieversorger festgelegt werden und mit geplant werden. Die Identifikation und Festlegung der Ladepunktzahl auf sonstigen 89 Flächen (z. B. Bärstraße 49, Bärstraße 50, Burgstraße 35/36, Poststraße 30) ist weiter zu prüfen und hier ggf. mit überörtlicher Bedeutung als Ladehub zu entwickeln. Ein Ladehub ist eine zentrale Ladestation für Elektrofahrzeuge, die mehrere Ladepunkte mit hoher Leistung an einem Standort bündelt. Neben den reinen Ladepunkten bieten viele Ladehubs weitere Angebote (z. B. Integration von Carsharing-Stellplätze, Überdachung der Ladeplätze, Sanitäranlagen). Die öffentliche Zugänglichkeit ist 24/7 (24 Stunden an 7 Tagen in der Woche) erforderlich.

Die Identifikation und Festlegung der Ladepunktzahl auf bereits grundhaft ausgebauten Straßen ist ebenfalls sinnvoll. Die Leitungsheranführung und Installation von E-Ladesäulen bleiben hier den Betreibern überlassen, d.h. wirtschaftliche Aspekte bestimmen das Tempo des weiteren Ausbaus.

Die Festlegung der Anzahl von Ladepunkten an sonstigen Standorten (z.B. Einzelhandelsstandorte/ Gewerbegebiete) im Stadtgebiet sollte sich an den in Abbildung 40 orientieren.

E-Ladesäulen werden grundsätzlich von Dritten installiert und betrieben (Betreiber). Die Stadt sollte die geeigneten öffentlichen Flächen über das Deutschlandnetz (StandortTOOL)⁵³ veröffentlichen. Investoren können dadurch geeignete Flächen zur Infrastrukturentwicklung finden. Eine überwiegende oder sogar ausschließliche Vergabe an das eigene kommunale Stadtwerk oder an einzelne Anbieter sollte vermieden werden⁵⁴, damit die Nutzer eine wirkliche Auswahl haben und die „Gefahr höherer Ladestrompreise“ durch den Wettbewerb reduziert wird. Direktgespräche mit verschiedenen regionalen Entwicklern sind eine weitere Möglichkeit zur Projektentwicklung.

Diese nachfolgenden Empfehlungen zur Ausrüstung der Ladepunkte⁵⁵ sollten beachtet werden:

⁵³ <https://standorttool.de/standorttool> (abgerufen am 30.10.2024)

⁵⁴ EFAHRER (2024).

⁵⁵ Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (2018).

- den permanenten Betrieb des Ladepunktes über mindestens sechs Jahre zu gewährleisten;
- den Ladepunkt mit Strom aus erneuerbaren Energien oder aus vor Ort erzeugtem regenerativem Strom, z.B. Strom aus Photovoltaik-Anlagen, zu versorgen;
- den Zugang zum Ladepunkt 24 Stunden pro Tag an sieben Tagen pro Woche zu ermöglichen;
- die Parkflächen für Elektrofahrzeuge an dem öffentlich zugänglichen Ladepunkt mit einer Bevorrechtigung für Elektrofahrzeuge straßenverkehrsrechtlich zu kennzeichnen;
- die Parkflächen für Elektrofahrzeuge an dem öffentlich zugänglichen Ladepunkt mit einer Bodenmarkierung
- „Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ (BANz AT 15.2.2017 B4) informatorisch zu kennzeichnen;

8.2.6 Förderung

Die Förderung von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland umfasst mehrere Programme auf Bundes- und Landesebene.

Das Bundesprogramm „Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur“ (2021-2025) fördert Normal- und Schnellladepunkte sowie Netzanschlüsse.⁵⁶

Im Land Sachsen-Anhalt steht aktuell das „Ladeinfrastrukturprogramm“ der NASA GmbH zur Verfügung.⁵⁷ Förderanträge können von Kommunen, Öffentlichen Einrichtungen.⁵⁸ Förderanträge können von Kommunen, Öffentlichen Einrichtungen, Privatpersonen, Unternehmen und Verbänden/Vereinigungen während eines aktiven Förderaufrufs eingereicht werden. Der 9. Förderaufruf (Stadtquartier) war vom 15.11.2023 bis zum 31.01.2024 geöffnet, die Bekanntgabe weiterer Förderaufrufe ist zu prüfen.

⁵⁶ <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/foerderrichtlinie-ladeinfrastruktur-elektrofahrzeuge.html> (abgerufen am 30.10.2024)

⁵⁷ <https://www.nasa.de/foerderung/foerderprogramme/ladeinfrastruktur-programm> (abgerufen am 30.10.2024)

⁵⁸ <https://www.nasa.de/foerderung/foerderprogramme/ladeinfrastruktur-programm> (abgerufen am 30.10.2024)

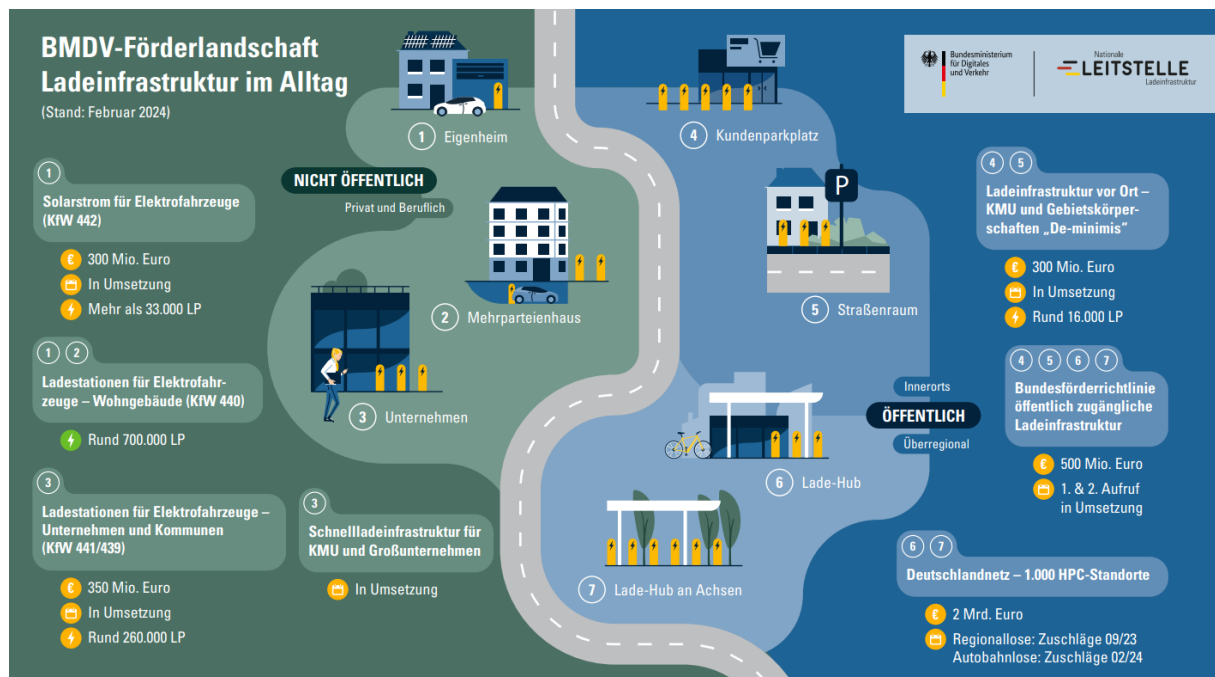


Abbildung 45 Förderlandschaft Ladeinfrastruktur im Alltag (nationale-leitstelle.de), Stand 10/2024

9 Beteiligungsverfahren

Die erfolgreiche Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für das Gebiet der Stadt Aken (Elbe) erfordert gerade in der Erarbeitungsphase eine enge Einbeziehung aller relevanter Gruppen, deren Verhalten bzw. Entscheidungen die Treibhausgasbilanz beeinflussen können:

- Bürger/ innen
- örtliche Industrie-/ Wirtschaftsbetriebe
- Betriebe der Ver- und Entsorgung
- Wohnungswirtschaft
- Verwaltung
- Politik

Vor diesem Hintergrund wurden mit Arbeitsaufnahme Organisationsstrukturen und Beteiligungsformate festgelegt, die sich im Zuge der Bearbeitung als zweckmäßig erwiesen haben:

9.1 Lenkungsgruppe

Die Lenkungsgruppe, bestehend aus Bürgermeister, Geschäftsbereichsleiter III (Bauen und Wohnen), Stadtplanungsamt sowie Vertretern des Auftragnehmers arbeitete prozessbegleitend an der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes. Die Lenkungsgruppe stellt sowohl das Scharnier zu den inhaltlichen Belangen der Verwaltung dar, wie sie auch hinsichtlich organisatorischer Belange als direkter Ansprechpartner des Auftragnehmers fungierte. Außerhalb der Organisationseinheit „Lenkungsgruppe“ unterstützte das Stadtplanungsamt kurzfristig und aktiv bei Fragen des inhaltlichen und organisatorischen Abstimmungsbedarfs.

Zu Bearbeitungsbeginn fand ein am 23.08.2023 Kick-off-Termin zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer statt, der dem gegenseitigen Kennenlernen und der Konstituierung der Lenkungsgruppe diente, die erstmals am 07.12.2023 zur Diskussion der Zwischenergebnisse zusammenkam. In der 3. Sitzung am 16.09.2024 wurde in Klimaschutzmaßnahmen vorgestellt, diskutiert, priorisiert und für das Konzept präzisiert.

9.2 Klimabeirat

Der Klimabeirat wurde als repräsentatives Gremium, bestehend aus Vertreter/ innen lokaler Industrie- und Wirtschaftsbetriebe, Vertreter/ innen örtlicher und überörtlicher Ver- und Entsorgungsbetriebe, Vertreter/ innen der Wohnungswirtschaft und Vertreter/ innen aus Politik und Verwaltung unter Einbezug von Vertreter/ innen des Fachbereichs „Fachbereich Mobilität,

ÖPNV, Tourismus und Heimatpflege“ des zuständigen Landkreises Anhalt-Bitterfeld gebildet. Ihm oblag der fachliche und sektorenspezifische Input der berücksichtigenden Belange im Zuge der Aufstellung des integrierten kommunalen Klimaschutzkonzepts.

Der Klimabeirat kam erstmals am 16.05.2024 im Rathaus der Stadt Aken (Elbe) zusammen. Auch hier erfolgte zunächst eine kurze Einführung der Anwesenden zu Inhalt und Zweck des integrierten kommunalen Klimaschutzkonzeptes, wobei die vorliegenden Ergebnisse vorgestellt wurden, bevor in Gruppenarbeit erste Ziele und Maßnahmen zu den Handlungsfeldern der SWOT-Analyse erarbeitet wurden.



Abbildung 46 Erster Klimabeirat am 19.05.2024 (Fotos SALEG)

Eine Vertiefung hierzu fand in der 2. Sitzung des Klimabeirats am 22.08.2024 statt, wobei die Teilnehmer wiederum in zwei wechselnden Gruppen Maßnahmen diskutierten und ergänzten.

Zum Abschluss der Veranstaltung wurde eine Online-Umfrage durchgeführt, um Schwerpunktmaßnahmen in den Handlungsfeldern weiter zu gewichten und bevorzugte künftige Kommunikationsstrategien für die Zukunft auszuloten. Die Ergebnisse dieser Online-Umfrage sind in Kapitel 6 und 11 des Berichts berücksichtigt worden.

9.3 Öffentliche Informationsveranstaltungen

Bürger und Bürgerinnen wurden durch öffentliche Informationsveranstaltungen aktiv in die Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes mit eingebunden. Ergänzend wurde die Meinung der Öffentlichkeit durch eine Online-Umfrage zu spezifischen Themen abgefragt.

Die erste öffentliche Informationsveranstaltung fand am 04.04.2024 im Schützenhaus der Stadt Aken (Elbe) statt. Schwerpunkte der Veranstaltung lagen in der Sensibilisierung der Teilnehmer/innen zu Inhalt und Aufgaben des integrierten Klimaschutzkonzepts. Eine aktive Mitarbeit leisteten die Teilnehmer/innen durch Kennzeichnung favorisierter Standorte für E-Ladesäulen auf bereitgestellten Plänen. Ergebnisse der sich parallel in Bearbeitung befindlichen

energetischen Quartierskonzepte (Auftraggeber Stadtwerke Aken (Elbe)) wurden kurz durch den Auftragnehmer in diesem Rahmen der Öffentlichkeit vorgestellt.



Abbildung 47 Informationsveranstaltung und Beteiligung Ladeinfrastruktur-Standortvorschläge (Fotos: SALEG)

Um weitere Bewohner an der Erarbeitung des Klimaschutzprozess zu beteiligen, wurde nach der Informationsveranstaltung eine Online-Umfrage auf der kommunalen Internet-Homepage für 4 Wochen zum Thema nachhaltige Mobilität und Wärme. Die Ergebnisse sind in Kap. 8.4 dargestellt.

9.4 Online-Umfrage zu den Themen Mobilität und Wärme

Insgesamt wurden 24 Fragen von 105 Antwortenden beantwortet. Die Mehrzahl der Antwortenden (rd. 45%) wohnt in der Erweiterten Altstadt (Stadtgebiet 1), gefolgt (19%) von Bewohner/innen im Stadtgebiet 2 (Westliche Vorstadt); die verbleibenden 35% verteilen sich auf die übrigen Stadtgebiete.

Etwa 9% der Antwortenden nutzen privat oder beruflich ein Elektro-Fahrzeug; 5% planen in nächster Zeit den Erwerb eines E-Fahrzeugs. Damit ist die E-Mobilität aktuell und mittelfristig noch von untergeordneter Bedeutung. Als geeignete Standorte für E-Ladestationen wurden mehrheitlich öffentliche Parkplätze (z. B. am Markt, Discounter), gefolgt von der straßenbegleitenden Aufstellung in der Altstadt benannt. Für die Einrichtung eines Carsharing-Angebots besteht Interesse: 17% der Antwortenden würden ein entsprechendes Angebot nutzen; 29% sind hierfür offen, aber noch unentschlossen. Als geeigneter Standort einer Carsharing Station wurde mehrheitlich der Markt genannt. Radfahren hat in Aken (Elbe) Tradition: Über drei Viertel (77%) der Antwortenden fahren im Alltag mit dem Fahrrad. Hiervon nutzt fast ein Drittel (27%) ein E-Bike. Der Akku wird vorzugsweise (78%) zu Hause geladen, öffentliche Ladepunkte (am Rathaus, Naumanns-Schuppen) werden von 20% der Antwortenden genutzt. Die

Mehrheit der Antwortenden (59 %) ist mit diesem Angebot zufrieden, 41% wünschen sich hingegen die Anlage weiterer öffentlicher Ladepunkte (z. B. Friedhof, Fähre (Gaststätte)).

Hinsichtlich der energetischen Gebäudesanierung ist die Eigentumsstruktur der Antwortenden zu berücksichtigen, die überwiegend (79 %) im Wohneigentum lebt; 21% wohnen zur Miete. An der Gebäudehülle sind in der Vergangenheit Dach- und Fassadendämmungen wie auch Fenstererneuerungen vorgenommen worden. Ebenso wurden Heizungsanlagen erneuert. Interessant hierbei ist, dass Mehrzahl der Fenster und Heizungen nach 1999 (ggf. zum 2. Mal) erneuert wurden. Hinsichtlich der Nutzung erneuerbarer Energien dominieren im Bestand der Einsatz von Wärmepumpen, Solarthermie und Biomasse (Pellets, Scheitholz). Die Mehrheit der Antwortenden plant ihre Dachfläche zukünftig für Photovoltaik und/ oder Solarthermie zu nutzen bzw. ist hier noch unentschlossen. Knapp ein Drittel schließt eine solche Nutzung derzeit kategorisch aus. Bei der geplanten Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energien dominieren der Kauf einer Wärmepumpe, der Anschluss an das Fernwärmenetz (nur in Teilen der Stadtgebiete 1 und 5 möglich) und die Nutzung von Solarthermie. Die Nutzung einer Balkon PV-Anlage ist für zwei Drittel (67 %) der Antwortenden nicht von Bedeutung; ein Drittel verfügt bereits über eine Balkon PV-Anlage bzw. plant den Erwerb kurzfristig.

Die Fragen und Ergebnisse der [Onlineumfrage](#) wurden auf der [Internetseite der Stadt](#) veröffentlicht und sind weiterhin einsehbar.

9.5 Beteiligungsverfahren bis zur Beschlussfassung

Es erfolgte eine weitere Beteiligung der Öffentlichkeit sowie der Behörden und Träger öffentlicher Belange nachdem der Stadtrat der Stadt Aken (Elbe) den Entwurf des iKSK gebilligt und zur Veröffentlichung beschlossen hatte. Neben der (sich an das Verfahren der Bauleitplanung orientierenden) Beteiligung von Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange wurde die Öffentlichkeit durch Veröffentlichung im Internet und ergänzend durch öffentliche Auslegung des Entwurfs mit einbezogen. Innerhalb dieses Zeitraums fand die zweite öffentliche Informationsveranstaltung in der Grundschule „Werner-Nolopp“ statt, in deren Rahmen der gebilligte Entwurf aktiv kurz vorgestellt und vor allem auf Fragen und Hinweise von Bürger/innen eingegangen wurde. Die Anwesenden wurden in diesem Rahmen auf die Möglichkeit aufmerksam gemacht, ergänzend online bzw. in Papierform Anregungen und Hinweise zum Entwurf innerhalb der Auslegungsfrist abzugeben. Von dieser Möglichkeit wurde nicht Gebrauch gemacht; von Bürger/innen wurden im Zuge der öffentlichen Entwurfsauslegung keine Anregungen bzw. Hinweise abgegeben.

Unter Berücksichtigung der Abwägungsvorschläge zu den eingegangenen Anregungen und Hinweisen, wird der Stadtrat den Abwägungs- und Selbstbindungsbeschluss voraussichtlich in der Sitzung am 26.06.2025 fassen, wodurch das integrierte kommunale Klimaschutzkonzept als Grundlage weiteren Verwaltungshandelns der Stadt Aken (Elbe) beschlossen wird. Mit öffentlicher Bekanntmachung im Amtsblatt der Stadt Aken (Elbe) wird der Selbstbindungsbeschluss über das integrierte kommunale Klimaschutzkonzept voraussichtlich im III. Quartal

2025 ortsüblich bekannt gemacht. Der Endbericht des beschlossenen integrierten Klimaschutzkonzepts wird auf der städtischen Internet-Homepage eingestellt und steht auch in gedruckter Form zur Einsichtnahme im Stadtplanungsamt während der allgemeinen Öffnungszeiten zur Einsicht bereit.

Zur besseren Übersicht werden die wesentlichen Schritte des Beteiligungsverfahrens entsprechend des aktuellen Verfahrensstands noch einmal tabellarisch zusammengefasst:

Tabelle 16 Handlungsschritte im Beteiligungsverfahren

Datum	Handlungsschritte im (weiteren) Beteiligungsverfahren
23.08.2023	Kick-off-Termin (Anlaufberatung) zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer
07.12.2023	1. Termin der Lenkungsgruppe zur Diskussion der Zwischenergebnisse
04.04.2024	1. öffentliche Informationsveranstaltung für Bürger/ innen
04.–21.04.2024	Online-Befragung zu den Themen Mobilität und Wärme
16.05.2024	1. Sitzung des Klimabeirats
22.08.2024	2. Sitzung des Klimabeirats
04.-20.09.2024	Online-Befragung zu Maßnahmenideen + zukünftige Tätigkeit des Klimabeirats
28.11.2025	Beteiligungs- und Veröffentlichungsbeschluss im Stadtrat zum Entwurf des iKSK (Beschluss-Nr. 30-04./24)
11.12.2024 – 28.02.2025	Veröffentlichung und ergänzende öffentliche Auslegung des Entwurfs (Beteiligung der Öffentlichkeit sowie von Behörden und sonstigen Trägern öffentliche Belange)
10.02.2025	in dieser Zeit: 2. öffentliche Informationsveranstaltung für Bürger/ innen
vsl. 26.06.2025	Abwägungs- und Selbstbindungsbeschluss des iKSK im Stadtrat
III. Quartal 2025	öffentliche Bekanntmachung der Beschlüsse im Amtsblatt der Stadt

10 Controllingkonzept

Durch die regelmäßige Erhebung von Daten und Indikatoren ist Controlling ein wesentliches Instrument zur Dokumentation der Klimaschutzaktivitäten und der stetigen Fortschreibung wichtiger Klimaschutzparameter. Aktuell werden in der Stadt Aken (Elbe) durch den Geschäftsbereich 3 die Energieverbräuche (Wärme und Strom) der kommunalen Liegenschaften erfasst. Dies erfolgt in einem regelmäßigen Turnus und wird dokumentiert. Es sollte ein kommunales Energiemanagement (vgl. Anlage, G02 Kommunales Energiemanagement) eingeführt werden. Sobald die personelle Voraussetzung für ein Klimaschutzmanagement geschaffen ist, kann der Klimaschutzmanager die Verwaltungsmitarbeiter durch die Zuarbeit energie- und klimarelevanter Indikatoren unterstützen und diese Struktur weiterentwickeln.

Die regelmäßige Überprüfung des Energieverbrauchs und der Emissionen an Treibhausgasen ist jedoch logistisch mit gewissen Grenzen verbunden. Sie ergeben sich zum einen aus der Verfügbarkeit der Daten, zum anderen aus der ggf. notwendigen Aufbereitung mit einem mehr oder weniger hohen Aufwand unter Nutzung spezieller Programme.

Ein geeignetes Programm zur Fortschreibung der Bilanzen ist der Klimaschutz-Planer, dessen Lizenz für ein Jahr bereits durch die Konzepterstellung erworben wurde. Die weiterführende Nutzung des Klimaschutz-Planers vereinfacht die Erhebung und Auswertung von energie- und klimaschutzrelevanten Indikatoren erheblich. Das Vorgehen zur Nutzung des Klimaschutz-Planers kann in der Anlage nachvollzogen werden. Für strategische Aussagen, z.B. über die Emissionen von Treibhausgasen nach Energieträgern auf Ebene der gesamten Stadt, empfiehlt sich die periodische Fortschreibung in dreijährigen Zyklen.

Das Land Sachsen-Anhalt erstellt seit 2024 Kommunale Energie- und Klimaschutz Steckbriefe (KEKSe) für die Kommunen, in denen einmal jährlich die erforderlichen Daten für die Energie- und Treibhausgasbilanzierung nach BSKO-Standard zur Verfügung gestellt werden. Zusätzlich stellt das Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt kostenfreie Lizenzen in einem begrenzten Umfang den Kommunen zur Erstellung und Fortschreibung der THG-Bilanzen zur Verfügung.

Im Folgenden sind beispielhafte Indikatoren als Grundlage für ein indikatorenbasiertes Controlling aufgeführt. Die Einteilung folgt dabei der Logik des Maßnahmenkatalogs: Jedem Handlungsfeld sind entsprechende Indikatoren zugeordnet (vgl. Kapitel 6).

Indikatoren: Entwicklungsplanung und Raumordnung

Die Indikatoren in diesem Bereich sollten mit jeder Fortschreibung der Gesamtbilanz erfasst bzw. berechnet werden. Die Emissionen ergeben sich rechnerisch aus den einzelnen Energieverbräuchen der unterschiedlichen Sektoren und Energieträger, die zum Endenergieverbrauch führen. Der Endenergieverbrauch ist somit die Summe der separat zu erhebenden Einzelindikatoren. Die Daten zum Strom- und Gasverbrauch im Gebiet der Stadt sind von den Netzbetreibern bzw. den Energieversorgern sektorenspezifisch abzufordern (Wirtschaft,

private Haushalte, kommunale Gebäude, Verkehr) bzw. über die Konzessionsabrechnungen herauszufiltern. Üblicherweise werden diese Daten durch Personen des städtischen Klimaschutzmanagements erhoben und ausgewertet.

Tabelle 17 Indikatoren Entwicklungsplanung und Raumordnung

Indikator	Zyklus der Fortschreibung in Jahren
Verbrauch Endenergie gesamt [MWh/a]	3 a
Emissionen CO ₂ gesamt [t] oder [t/EW]	3 a
Emissionen CO ₂ -Äquivalente gesamt [t] oder [t/EW]	3 a

Indikatoren: kommunale Gebäude und Anlagen

Nach Möglichkeit sollten die Energieverbräuche für die energie- und kostenintensiven kommunalen Liegenschaften monatlich erfasst werden, mindestens jedoch jährlich für alle Liegenschaften. Durch eine Erfassung in kürzeren Zyklen können bei stark schwankenden Verbrauchsentwicklungen oder Extremabweichungen kurzfristig entsprechende Maßnahmen bzw. Feinanalysen eingeleitet werden. Aus langfristiger Sicht entsteht für die Stadt somit eine Kostenersparnis aufgrund kontinuierlicher Werterhaltung. Es wird empfohlen, die bereits im Zusammenhang der Erstellung des vorliegenden Konzeptes befüllte Software für das Energiecontrolling zu nutzen und somit ein webbasiertes Instrument zum Datenmanagement und zum Verbrauchscontrolling einzuführen.

Tabelle 18 Indikatoren kommunale Gebäude und Anlagen

Indikatoren	Zyklus der Fortschreibung in Jahren
Anteil zertifizierter Ökostrom am Gesamtstromverbrauch der kommunalen Gebäude [%]	1 a
spezifischer Heizwärmeenergieverbrauch kommunaler Gebäude [kWh/(m ² *a)]	1 a
spezifischer Elektroenergieverbrauch kommunaler Gebäude [kWh/(m ² *a)]	1 a
spezifische CO ₂ -Emissionen kommunaler Gebäude [t/(m ² *a)]	1 a
spezifische CO ₂ -Äquivalente-Emissionen kommunaler Gebäude [t/(m ² *a)]	1 a
spezifischer Trinkwasserverbrauch kommunaler Gebäude [l/(m ² *a)]	1 a
spezifischer Elektroenergieverbrauch Straßenbeleuchtung [MWh/(km beleuchtete Straßenlänge*a)]	1 a
Gesamtverbrauch Elektroenergie Straßenbeleuchtung [MWh/a]	1 a

Die THG-Bilanzierung der kommunalen Gebäude kann anhand der Verbrauchswerte der Medien Strom und Wärme sowie der energieträgerspezifischen THG-Emissionsfaktoren bzw. direkt aus der Software ermittelt werden. Zudem können über die Software perioden- und objektübergreifende Verbrauchsauswertungen inklusive der Visualisierung entsprechender Ergebnisse erfolgen. Weitere Vorteile sind bspw. eine deutlich vereinfachte Handhabung der Witterungsbereinigung und ein Berichtswesen inklusive gebäudebezogener Emissionsbilanzierung mit geringem Aufwand. Kosten können sich evtl. durch Lizenzgebühren des Softwareherstellers oder auch durch den notwendigen Einbau von Zähl- und Messstrukturen ergeben. Für ein erfolgreiches kommunales Energiemanagement, wie es als Leitmaßnahme vorgesehen ist, sollte die Anschaffung mobiler Messtechnik eingeplant werden. Neben den kommunalen Liegenschaften gehört auch die Straßenbeleuchtung zu den kommunalen Verantwortungsbereichen, die im Controlling berücksichtigt werden müssen.

Indikatoren: Ver- und Entsorgung

Im Handlungsfeld Versorgung und Entsorgung ist es notwendig die lokalen Energieversorgungsunternehmen einzubeziehen. Dies können sowohl kleinräumige städtische Energieversorger als auch überregionale Netzbetreiber sein. Die im Folgenden aufgeführten Indikatoren können zum einen von der Verwaltung selbst erhoben oder über die Energieversorgungsunternehmen recherchiert werden.

Tabelle 19 Indikatoren Versorgung und Entsorgung

Indikator	Zyklus der Fortschreibung in Jahren
eingesetzte Konzessionsabgaben für erneuerbare Energien und Energieeffizienz [€/EW]	1 a
Anteil zertifizierter Ökostrom am Gesamtstromverbrauch der Kommune [%]	1 a
Anteil der Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen am Potenzial im Verwaltungsgebiet [%]	1 a
Anteil der Stromproduktion aus erneuerbaren Energiequellen am Stromgesamtverbrauch im Verwaltungsgebiet [%]	1 a
Anteil an KWK-Energie lt. KWKG in der Fernwärmeerzeugung [%]	1 a
Primärenergiefaktor der Fernwärmeversorgung	1 a

Indikatoren: Mobilität

Der Verkehrssektor scheint auf den ersten Blick unabhängig von Einflussgebiet der Verwaltung zu sein. Dennoch kann die Stadt für ihr Verwaltungsgebiet auf einfachem Wege Daten zur Kontrolle der Klimaschutzaktivitäten im Mobilitätsbereich erheben. Dies gibt ihr die Möglichkeit, Schwächen in der Verkehrsentwicklung zu identifizieren und konkrete Maßnahmen zu initiieren oder abgeschlossene zu evaluieren.

Tabelle 20 Indikatoren Mobilität

Indikator	Zyklus der Fortschreibung in Jahren
Benzinverbrauch kommunale Flotte [l/100 km]	1 a
Dieselerbrauch kommunale Flotte [l/100 km]	1 a
durchschnittliches Alter der kommunalen Dienstfahrzeuge [a] (ohne schwere Fahrzeuge und Feuerwehren)	2 a
Anteil elektrisch betriebener Dienstfahrzeuge [%]	2 a
Anteil verkehrsberuhigter Straßenlänge an Gesamtstraßenlänge [%]	3 a
angemeldete Pkw pro 1.000 EW [Pkw/1.000 EW]	1 a
Fahrradwegelänge pro 1.000 EW [km/1.000 EW]	3 a
Modal-Split-Anteil MIV [%]	3-5 a
Modal-Split-Anteil NMIV [%]	3-5 a
Modal-Split-Anteil ÖPNV [%]	3-5 a
Fahrgäste ÖPNV pro 1.000 EW [Anzahl/1.000 EW]	1 a

Die Indikatoren zur kommunalen Flotte und zu Straßen-/Fahrradweglängen können verwaltungsintern erhoben werden. Die Angaben zu den zugelassenen Fahrzeugen können jährlich über das Internetportal des Kraftfahrt-Bundesamtes abgerufen werden. Dort sind unter „Veröffentlichungen zum Herunterladen“ im Bericht „Fahrzeugzulassungen (FZ), Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden, FZ 3“ die gemeindespezifischen Zulassungszahlen zu Pkw, Lkw und Krafträdern enthalten. Bei der Nutzung des Klimaschutz-Planers ist die Anfrage beim Kraftfahrt-Bundesamt nicht nötig. Dort werden die Daten direkt eingespeist.

Die Modal-Split-Anteile können alle fünf Jahre im Rahmen der Teilnahme an der Durchführung einer Verkehrserhebung „Mobilität in Städten – System repräsentativer Verkehrserhebung“ (SrV) sehr genau erhoben werden.

Indikatoren: interne Organisation

Für die interne Organisation der Stadtverwaltung sind nur wenige Indikatoren sinnvoll. Wesentlich z. B. für die Außendarstellung ist der Indikator der bereitgestellten finanziellen Mittel für Energie- und Klimaschutzaktivitäten in Bezug auf die Einwohnerzahl. Den hier aufgeführten Indikator kann die Verwaltung durch eine einfache Zusammenstellung ihrer Kosten im Klimaschutz selbst erheben.

Tabelle 21 Indikatoren Interne Organisation

Indikator	Zyklus der Fortschreibung in Jahren
bereitgestellte Finanzmittel für Energie- und Klimaschutzaktivitäten pro EW [€/EW*a]	1 a
abgeschlossene Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept [Anzahl/ Gesamtanzahl]	1 a
Anzahl der Weiterbildungen im Bereich Klimaschutz	1 a

Indikatoren: Kommunikation und Kooperation

Ebenso wie im Handlungsfeld interne Organisation ist die Generierung sinnvoller Indikatoren bei Kommunikation und Kooperation mit geringem Verwaltungsaufwand begrenzt. Dies liegt insbesondere daran, dass es sich hier um ein kommunikativ geprägtes Handlungsfeld handelt, welches selten quantitativen Grundlagen unterliegt. Dennoch sollten die folgenden Indikatoren, welche die Verwaltung selbstständig erheben kann, in das Controlling der Klimaschutzarbeit einbezogen werden.

Tabelle 22 Indikatoren Kommunikation und Kooperation

Indikator	Zyklus der Fortschreibung in Jahren
Beratungen zu Energie, Mobilität und Ökologie [Anzahl/EW*a]	1 a
Förderung vorbildlicher Energie- und Klimaschutzvorhaben [€/EW*a]	1 a
Anzahl initiierten und durchgeführter Energieeinspar- oder Klimaschutzprojekte in Schulen, Kitas und anderen Bildungseinrichtungen [Anzahl/Gesamtzahl der Bildungseinrichtungen]	1 a

Die Betrachtungen innerhalb des Controllingkonzeptes führen zu folgender Maßnahmenempfehlung:

Tabelle 23 Maßnahmenempfehlung für das Controlling

Nr.	Bezeichnung
G 02	Kommunales Energiemanagement
I 01	Schaffung Stelle Klimaschutzmanager
K 07	Verstetigung Klimabeirat + Netzwerkarbeit zur Förderung Klimaschutz

11 Verstetigungsstrategie

Im Prozess der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurden viele Zukunftsthemen herausgearbeitet, Maßnahmen abgeleitet und Prioritäten festgelegt. Zur Gewährleistung der Umsetzung all dieser Inhalte, um durch Ausschöpfung der Potenziale der Stadt, die gewünschten positiven Effekte bei der Einsparung von Energie und Treibhausgasen zu erreichen, ist es notwendig auch entsprechende strukturelle Rahmenbedingungen zu schaffen. Die Verstetigungsstrategie ist daher ein wichtiger Bestandteil einer auch energie- und klimapolitischen Neuausrichtung der Stadtentwicklungsstrategie.

Verschiedene Elemente können diesen Prozess der Etablierung des Klimaschutzes in Stadtpolitik und Verwaltungsalltag unterstützen. Entscheidend wird dabei sicher sein, Klimaschutz als Querschnittsthema zu erkennen und so kontinuierlich bei den verschiedensten stadtentwicklungsrelevanten Fragestellungen mitzudenken und bei der Entscheidungsfindung zu berücksichtigen. Insofern sollte bei der aktuellen Erstellung des integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (ISEK) durch Integration eines Fachkonzeptes Klima und Energie sowie bei der Definition der Stadtentwicklungsziele diesem Themenbereich die notwendige Bedeutung zugeordnet werden.

Eine generelle Aufgabe besteht auch darin, diese Themen Klimaschutz auf der Tagesordnung zu halten, sowohl in der Stadtpolitik, im Verwaltungsalltag, aber auch in der Öffentlichkeit. Dabei führen die verschiedenartigen Bausteine letztlich zu einer erheblichen Bedeutungssteigerung:

- Stadt Aken (Elbe) als Vorreiter des Klimaschutzes (Umsetzung/Förderung von Schlüsselprojekten, Energieberichterstattung)
- Stadt Aken (Elbe) als Initiator von Klimaschutzprojekten (Koordination)
- Stadt Aken (Elbe) als Steuerer des Klimaschutzes (Akteursaktivierung, Kooperation, lokales Netzwerk)
- Stadt Aken (Elbe) als Wissensvermittler (Kommunikation, Beratungsangebote für verschiedene Zielgruppen)

Um diese Aufgaben des kommunalen Klimaschutzes gerade in der Anfangsphase zu bündeln, bedarf es der Schaffung geeigneter Organisations- und Bearbeitungsstrukturen. Eine zentrale Rolle wird die weitere Vernetzung der Schlüsselakteure aus Politik und Verwaltung sowie Wirtschaft und Zivilgesellschaft sein. Besonders die Abstimmung und Koordination mit klaren Ansprechpartnern ist eine wichtige Basis, um effiziente Arbeitsstrukturen zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen zu gewährleisten.

Um die im Klimaschutzkonzept und im Leitbild genannten Ziele der kommunalen Klimaschutz- und Energiepolitik umzusetzen und mit Leben zu füllen, sind strukturelle und personelle Voraussetzungen zu schaffen. Dies bedeutet, die Aufgaben und die für deren Umsetzung

notwendigen Akteure klar zu identifizieren, zu benennen und in den dauerhaften Klimaschutzprozess der Stadt einzubeziehen.

In Aken (Elbe) wurde das Themenfeld Energie- und Klimaschutz bis zur Konzepterstellung nicht als stadtentwicklungspolitisch relevant bearbeitet. Es gibt dementsprechend bislang keine der fragten Strukturen, die für eine bereits vorhandene Verstetigungsmöglichkeit sprechen.

11.1 Klimabeirat

In der Konzeptphase wurde auf eine intensive Beteiligung von örtlichen Fachleuten und Bürgerschaft Wert gelegt. Verschiedene öffentliche Veranstaltungen wurden durchgeführt. Es ist empfehlenswert, diese Akteursgruppen weiter zu aktivieren und den bereits gegründeten Klimabeirat mit ihnen und weiteren Akteursgruppen fortzuführen. So entsteht ein bürgerschaftliches Gremium, welches das Thema Klimaschutz weiter begleitet. Die Vernetzung verschiedener Akteure in der Stadtgesellschaft spielt eine wichtige Rolle für eine erfolgreiche und inklusive Stadtentwicklung. Durch die Nutzung und Verknüpfung der unterschiedlichen Netzwerke der Teilnehmenden ergeben sich mehrere Vorteile:

Einbindung in die Stadtgesellschaft

Die vielfältigen Netzwerke der Beteiligten ermöglichen es, Ideen und Projekte breiter in die Stadtgesellschaft einzubringen. Dadurch können verschiedene Gruppen und Perspektiven erreicht und einbezogen werden, was die Akzeptanz und Unterstützung für Vorhaben erhöht.

Beschleunigte Umsetzung von Maßnahmen

Durch die Vernetzung und den Austausch zwischen unterschiedlichen Akteuren können Synergien genutzt und Prozesse effizienter gestaltet werden. Dies führt oft zu einer schnelleren Umsetzung von geplanten Maßnahmen, da Ressourcen gebündelt und Kompetenzen optimal eingesetzt werden können.

Aktive Rolle als Maßnahmenträger

Die Netzwerkteilnehmenden können selbst als Träger von Maßnahmen fungieren. Dies ermöglicht eine direktere und bürgernähere Umsetzung von Projekten, da die Akteure oft nah an den lokalen Bedürfnissen und Gegebenheiten sind.

Kontrolle und Transparenz

Die Einbindung verschiedener Netzwerke in den Stadtentwicklungsprozess fördert auch die Kontrolle und Transparenz. Durch die aktive Beteiligung unterschiedlicher Gruppen wird eine vielfältige Überwachung des Prozesses gewährleistet, was zu einer höheren Qualität und Akzeptanz der Ergebnisse beitragen kann.

Teilnehmer des Klimabeirates können sein

- Bürgermeister und Stadträte (verschiedene Fraktionsvertreter)
- Stadtverwaltung (verschiedene Fachämter)
- Wohnungsgenossenschaft
- Energieversorger und Stadtwerke Aken (Elbe)
- Bürger
- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
- Industrie sowie Politik und Verwaltung

Ein halbjährliches Treffen ermöglicht die frühe Absprache und gemeinsame Planung von Projektideen und schafft Bewusstsein für die Klimaschutzbemühungen aller städtischen Akteure.

Der Klimabeirat übernimmt im Prozess des kommunalen Klimaschutzes steuernde Aufgaben. Die konkrete Vorbereitung und Weiterentwicklung von Klimaschutzmaßnahmen bedarf kontinuierlicher Arbeitsstrukturen. Ein solches Kernteam ist organisatorisch und strukturell letztlich innerhalb der Verwaltung zu verorten. Es ist dafür ein Koordinator zu benennen, der die Arbeitsgruppen sowie Treffen organisiert und den weiteren Prozess voranbringt. Das Kernteam sollte sich regelmäßig, etwa alle zwei Monate, treffen.

11.2 Klimaschutzmanager (KSM)

Durch die Weiterbildung eines Verwaltungsmitarbeiters zum kommunalen Energiebeauftragten könnte zusätzliche Kompetenz innerhalb der Stadtverwaltung geschaffen werden. Dessen Aufgaben bestehen neben der systematischen Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten kommunaler Liegenschaften und der Erstellung von Energieberichten in der Initiierung und Begleitung von Maßnahmen zur Reduktion von Energieverbräuchen städtischer Gebäude, können jedoch auch um die zuvor genannten koordinativen Aufgaben des Kernteams Klimaschutz sowie die Organisation und Vorbereitung des Klimabeirates erweitert werden.

Um verwaltungsintern eine gute Zusammenarbeit zu sichern, ist die Kommunikation von bestehenden und zukünftigen Vorhaben im Klimaschutz notwendig. Dies betrifft beispielsweise die Information und Aufklärung der Verwaltungsmitglieder bei Veränderungen im Verwaltungsalltag, welche durch klimagerechtes Handeln notwendig werden. Ebenso sind einzelne Mitarbeiter, welche an konkreten Umsetzungsprojekten beteiligt sind, umfangreich in die Entwicklungsprozesse einzubinden und zu motivieren.

Grundsätzlich sollte die Stadt Aken (Elbe) jedoch aufgrund des umfänglichen Organisations- und Steuerungsaufwandes des kommunalen Klimaschutzes prüfen, ob eine personelle Erweiterung vorzunehmen ist. So könnte die Stelle eines Klimaschutzmanagers eingerichtet werden, für die es im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative des BMUB auch Fördermöglichkeiten gibt. Die Kosten für eine Personalstelle des Klimaschutzmanagements kann als Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement mit einer Förderquote von 60 % ⁵⁹ für Antragstellende aus Braunkohlerevieren gefördert werden. Der Förderantrag kann das ganze Jahr über easy-Online-Portal gestellt werden. Die Stelle wird i.d.R. nach Tarifvertrag zwischen den Entgeltgruppen 10 und 12 eingeordnet. Das Aufgabengebiet des Klimaschutzmanagers umfasst Nachfolgendes:

- das Projektmanagement bei der Koordinierung der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen, Projektüberwachung und -kontrolle,
- die fachliche Unterstützung der Akteure bei Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept,
- Förderantragstellung und Projektumsetzung für eine ausgewählte Maßnahme im Rahmen der Kommunalrichtlinie,
- die Antragstellung für Fördermittel und Projektumsetzung,
- die Planung, Organisation und Durchführung verwaltungsinterner und externer Informationsveranstaltungen und Schulungen,
- die Akteursbeteiligung in der Fortsetzung und Erweiterung der Arbeitsgruppe Klimaschutz bzw. weiterer Netzwerke und Beteiligung externer Akteure bei der Umsetzung einzelner Klimaschutzmaßnahmen,
- die Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz (z. B. die weitere Entwicklung des Kommunikationskonzepts) und die Erarbeitung und Bereitstellung von Informationen in verschiedenen Medien (z. B. auch die Pflege der Webseite),
- das Monitoring und Controlling (z. B. systematische Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten) und
- gegebenenfalls die Leitung des European-Energy-Award-Energieteam.

Dazu wäre eine zunächst auf drei Jahre befristete Vollzeitstelle möglich. Voraussetzung für die Förderung ist, dass die Stelle zusätzlich geschaffen wird.

Der Klimaschutzmanager wird entsprechend den geplanten Maßnahmen nahezu alle Bereiche innerhalb der Verwaltung unterstützen. Dies wird z.B. die klimafreundliche Beschaffung (auch Energie), die Erstellung von Dienstanweisungen zum Umgang mit Energie und die Nutzermotivation, die Energieberichterstattung und das Gebäudemanagement, die Öffentlichkeitsarbeit, aber auch viele weitere Themen betreffen.

Hinzu kämen weitere wichtige Aufgabenbereiche, wie die Netzwerkbildung mit der lokalen Wirtschaft und die Fortsetzung und weitere Entwicklung der Energieberatungsangebote für Wirtschaft und den Sektor private Haushalte. Als zentraler Ansprechpartner in der

⁵⁹ Kommunalrichtlinie (2024).

Stadtverwaltung tritt der Klimaschutzmanager auch in der Öffentlichkeit in Erscheinung und gestaltet die Beteiligung der zivilgesellschaftlichen Akteure.

Die Stelle des Klimaschutzmanagements sollte beim Bürgermeister angesiedelt werden. Die Schaffung einer neuen Personalstelle ist bei weitem die wichtigste Maßnahme, um das Konzept in die Umsetzung zu überführen. Daneben gibt es weitere Maßnahmen, die die Etablierung des Klimaschutzes als stadtweit wahrgenommenes Querschnittsthema fördern.

Auch innerhalb der Stadtverwaltung sollte mindestens einmal jährlich durch den Klimaschutzmanager ein fachbereichsübergreifendes Treffen zum Themenfeld Energie- und Klimaschutz organisiert werden, welches die Identifikation von Schnittstellen ermöglicht und eine gemeinsame Bearbeitung von Themen zulässt.

Um die Handlungsfelder des Klimaschutzkonzeptes angemessen in der Verwaltung und darüber hinaus im Stadtgebiet Aken (Elbe) zu verankern, werden folgende Maßnahmen als Handlungsempfehlungen ausgewiesen:

Nr.	Bezeichnung
G02	Kommunales Energiemanagement
I 01	Schaffung Stelle Klimaschutzmanager
I 02	Mitarbeiter-Schulungen/ Benennung Klimaschutz-Verantwortlicher in jedem Verwaltungsbereich
K01	Verstetigung Klimabeirat + Netzwerkarbeit zur Förderung Klimaschutz
I03	Nachhaltige Beschaffung in der Verwaltung
I04	Umstellung von Fahrzeugen (kommunaler Fuhrpark) auf E-Mobilität/ Nutzung Car-Sharing-Angebote

11.3 European Energy Award (eea)

Zur Fortführung und Erweiterung der Klimaschutzaktivitäten und zur Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts wird zudem die Einführung des European Energy Awards (eea) als Qualitätsmanagementsystem kommunaler Klima- und Energiepolitik empfohlen. Mit dem systematischen Vorgehen des eea wird ein umsetzungsorientierter Prozess initiiert, der den Stand sowie die Erfolge der Kommune messbar macht und der durch eine externe Beratung begleitet wird. Der qualifizierte eea-Berater ist dabei sowohl Fachexperte als auch externer Moderator. Der eea ist ein internationales Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren, das bereits seit mehr als zwanzig Jahren Kommunen und Landkreise in Deutschland und Europa auf dem Weg zu mehr Energieeffizienz begleitet. Durch den Managementprozess werden jährlich die Fortschritte überprüft und der Maßnahmenplan angepasst.

Der European Energy Award bietet ein umfassendes Managementsystem, das alle für die Verstetigung und ein erfolgreiches Controlling notwendigen Elemente vereint und koordiniert. Er ist ein erprobtes, umsetzungsorientiertes Instrument für die Klimaschutz- und Energieeffizienzpolitik eines Kreises, einer Gemeinde oder einer Stadt.

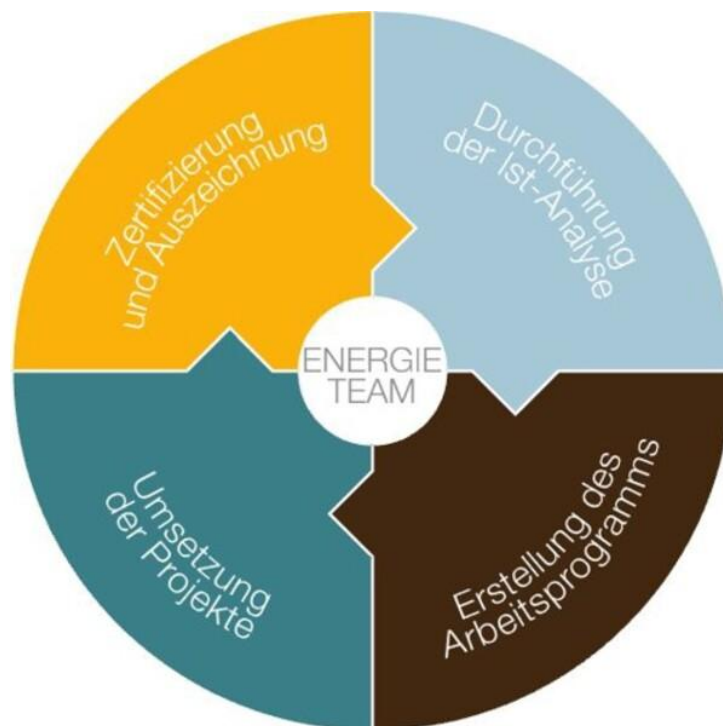


Abbildung 48 Prozess European Energy Award

Der eea wird von einem Zertifizierungsprozess begleitet und hilft, einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu initiieren. Durch das Benchmark der Landkreise und Kommunen ist ein Vergleich der Klimaschutzaktivitäten untereinander möglich. Erfolgreiche Landkreise und

Kommunen erhalten eine Auszeichnung. Der Prozess wird von akkreditierten externen Fachleuten, den sogenannten eea-Beratern, begleitet.

Im eea werden sämtliche energierelevante Bereiche betrachtet:

- kommunale Entwicklungsplanung und Raumordnung
- kommunale Gebäude und Anlagen
- Versorgung und Entsorgung
- Mobilität
- interne Organisation
- Kommunikation und Kooperation

Zu Beginn des eea steht eine Ist-Analyse, auf Grundlage derer eine Stärken-Schwächen-Analyse erarbeitet und ein energiepolitisches Arbeitsprogramm aufgestellt wird. Für die Ist-Analyse kann die breite Datenbasis, die im Klimaschutzkonzept ermittelt und aufgearbeitet wurde, genutzt werden. Außerdem können die Maßnahmen in das Arbeitsprogramm integriert und regelmäßig fortgeschrieben werden. Jährlich wird ein Audit durchgeführt, das der Erfolgskontrolle dient.

Der eea wird in der Kommune durch ein eea-Team verankert. Der bestehende Klimabeirat kann hierbei als ein solches Gremium fortgeführt werden. Neben den Vertretern der verschiedenen Fachbereiche aus Verwaltung und Eigenbetrieben können auch externe Akteure in den Klimabeirat aufgenommen werden.

Seit 2019 bietet die Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA) gemeinsam mit der Stiftung Umwelt, Natur und Klimaschutz (SUNK) den Kommunen bei der Ein- bzw. Fortführung des eea eine anteilige Kostenübernahme an.⁶⁰ Auf Basis eines Kooperationsvertrages mit der LENA können Kommunen in Sachsen-Anhalt eine Unterstützung in Höhe von anteilig 80 % der Kosten für Programmbeiträge, Beraterleistungen und Auditierung erhalten. Die Mittel werden zunächst für zwei Jahre bereitgestellt und können dann für weitere zwei Jahre verlängert werden, sodass ein vierjähriger eea-Zyklus vollständig durchlaufen werden kann.

Die Kosten für den Prozess sind nach der Größe der Kommune gestaffelt und würden für die Stadt Aken (Elbe) nach heutigem Stand rund 36.700 € für vier Jahre betragen. Dies umfasst die Programmkosten, die Kosten für Moderations- und Beratungsleistungen durch den externen eea-Berater sowie die Kosten für die externe Zertifizierung. Bei einer Förderquote von 80% liegt der Eigenanteil bei etwa 7.340 € (brutto).

⁶⁰ <https://lena.sachsen-anhalt.de/oeffentlicher-sektor/european-energy-award-eea#c77477> (abgerufen am 30.10.2024)

12 Kommunikationskonzept und Öffentlichkeitsarbeit

Gleich zu Beginn der Bearbeitung des integrierten kommunalen Klimaschutzkonzepts hat die Stadt eine eigene Rubrik auf der kommunalen Internet-Homepage eingerichtet, die laufend aktualisiert und ergänzt wird. Hier sind maßgebliche Unterlagen in übersichtlicher Form dargestellt, wie z. B. die einzelnen Arbeitsschritte, Sitzungsprotokolle der Gremienarbeit, Präsentationen, Auswertungen von Online-Umfragen, Presseartikel und nach erfolgtem Beteiligungs-/Veröffentlichungsbeschluss durch den Stadtrat natürlich der Entwurf und danach die finale Fassung des integrierten kommunalen Klimaschutzkonzeptes gemäß Selbstbindungsbeschluss.⁶¹

Die ansprechende und fortlaufend aktuell zu haltende Präsentation auf der Internet-Homepage legt eine gute Grundlage für die künftige Kommunikationsstrategie der Stadt zum Klimaschutz. Darüber hinaus soll auch das Amtsblatt der Stadt als offizielles Bekanntmachungs- und Informationsmedium verstärkt genutzt werden, um z. B. über geplante und abgeschlossene Klimaschutzmaßnahmen und die damit verbundene Reduktion an Treibhausgasen zu berichten. Die aktive Kommunikation von Best-Practice-Beispielen mit den damit verbundenen Einsparpotenzialen dient der Information und soll zur Adaption im eigenen Bereich anregen. Das Amtsblatt wird 1x monatlich an alle Haushalte der Stadt Aken (Elbe) verteilt und auf der Internet-Homepage digital eingestellt, so dass diesem Medium für analog konsumierende Bürger/innen eine hohe Bedeutung zukommt.

Wesentliche Maßnahmen sind im Handlungsfeld 6 „Kommunikation & Kooperation: Private Haushalte, Gewerbe/ Handel/ Dienstleitungen (GHD) und Industrie“ enthalten und werden im Folgenden kurz dargestellt (s. a. Anlage - Maßnahmenkatalog).

⁶¹ <https://www.aken.de/de/integriertes-kommunales-klimaschutzkonzept-iksk-aken.html> (abgerufen am 30.10.2024)

12.1 Einführung und Verstetigung von Klimabeirat und Netzwerkarbeit

Den Akteuren ist bewusst, dass die erfolgreiche Identifizierung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen nicht mit der Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes beendet ist, sondern nur im steten, sich darauf aufbauenden Dialog der Beteiligten erfolgen kann. Hierbei ist die Einbeziehung aller relevanter Gruppen – Bürger/ innen, GHD, Industrie sowie Politik und Verwaltung – erforderlich, um effiziente Klimaschutzmaßnahmen zu identifizieren, festzulegen und umzusetzen. Die Mitglieder des soweit bestehenden Klimabeirats bilden bereits einen guten Querschnitt, der z. B. durch berufene Bürger/ innen, Vereinsmitglieder, Jugend- und Seniorenvertreter erweitert werden kann, um die Gesamtheit aller Akteure der Stadt bestmöglich zu repräsentieren. Unterschiedliche Sichtweisen und Interessen der Gruppen können hier zur Erweiterung der eigenen Perspektive führen und so „fruchtbar“ auf die weitere Entwicklung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen wirken.

Die Ergebnisse aus den Sitzungen des Klimabeirats sollen auf der Internet-Homepage und im Amtsblatt der Stadt regelmäßig kommuniziert und somit für alle abrufbar und nutzbar werden. Ziel ist es, durch die Teilung von Wissen zu einer Verstetigung des Prozesses zu kommen (Eigendynamik), Erfolge zu kommunizieren (Best-Practice-Beispiele) und den Weg der Stadt Aken (Elbe) zur Klimaneutralität zu dokumentieren (Controlling). Die offensive Kommunikation erleichtert ebenso die Bildung von Netzwerken und Information der Beteiligten.

Der Online-Umfrage, die sich an die Sitzung des 2. Klimabeirats angeschlossen hat, ist durchaus ein hohes Interesse an der Verstetigung des Klimabeirats zu entnehmen:

- die überwiegende Zahl der Antwortenden zeigte Interesse an einer aktiven Weiterarbeit im Klimabeirat
- an der Teilnahme am Energiestammtisch zu Themen, wie z. B. Direktstromvermarktung/ kommunale Energieprognose besteht ein besonderes Interesse
- Sitzungen des Klimabeirats sowohl im Präsenz- als auch das Hybridformat wurden gleichermaßen favorisiert
- als Veranstaltungsorte wurden der Ratssaal wie auch Orte mit erfolgreich abgeschlossenen Klimaschutzprojekten benannt
- mehrheitlich wurden zweimalige Zusammenkünfte des Klimabeirats pro Jahr favorisiert

12.2 Beratung von Gebäudeeigentümern zur Heizungsoptimierung und energetischer Gebäudesanierung

Ein Großteil der Treibhausgasemissionen der Stadt Aken (Elbe) stammt, wie auch auf Bundesebene, von privaten Haushalten (vgl. Abbildung 4). Insofern gewinnt gerade eine gute Beratung/ Information von Gebäudeeigentümern zu den Themen Heizungsoptimierung und energetische Gebäudesanierung an Bedeutung. Allen Beteiligten ist bewusst, dass die Stadt Aken (Elbe) mit etwa 40 Mitarbeitern in der Kernverwaltung dies personell nicht leisten kann. Umso mehr gewinnt die Einbettung weiterführender Links mit Ansprechpartnern/ Kontakten auf der Internet-Homepage an Bedeutung. Die Bauherrenmappe - Ein Leitfaden für energieeffizientes Bauen und Sanieren der LENA⁶² (5. Auflage erscheint im November 2024) kann in beiden Verwaltungsgebäuden (Rathaus und Bärstraße 50) ausgelegt werden oder der link der LENA der Internetseite eingebunden werden. Die kostenfreien Druckexemplare kann die Stadt bei der Lena bestellen. Regionale Besonderheiten können in Abstimmung mit der LENA als Reiter in die Bauherrenmappe aufgenommen aufgenommen werden.

12.3 Durchführung von Bildungsprojekten an Schulen zum verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen

Hohe Bildungserfolge können gerade in jungen Jahren erzielt werden, wenn sich Verhaltensmuster noch nicht verstetigt haben und eine grundsätzliche Offenheit und Neugier auf Neues besteht. Während das Verhalten von älteren Menschen oftmals vor allem durch den Preis von Waren und Dienstleistungen gesteuert wird, besteht bei jungen Menschen die Möglichkeit, Verhaltensweisen durch Bildungsangebote positiv zu lenken. Die Schule ist damit ein wichtiger Ort, um über Bildungsprojekte Wissen zum verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen weiterzugeben. Entsprechende Angebote der Werner-Nolopp-Grundschule, wie z. B. der Unterricht im grünen Klassenzimmer, die Bewirtschaftung des Schulgartens und die Wiederaufforstung des Schulwalds sind bereits zukunftsorientiert ausgerichtet und ggf. zu erweitern.

⁶² https://lena.sachsen-anhalt.de/verbraucher/bauherrenmappe?tx_news_pi1%5Bcurrent-Page%5D=0&cHash=8d47bde91379b882f7b03f80add95538 (abgerufen am 30.10.2024)

12.4 Öffentlichkeitsarbeit, u. a. im Bereich nachhaltige Mobilität

Durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Aufklärung kann es gelingen, Vorbehalte aus Unkenntnis bzw. Bequemlichkeit zu überwinden. Ein gutes Beispiel hierfür ist der lang geschmähte öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV), der durch die Verbreitung von Fahrplan-Apps mit Bezahlungsfunktion bzw. bundesweit durch Einführung des Deutschland-Tickets im Mai 2023 an Resonanz gewonnen hat. Die positive Aufbruchsstimmung gilt es zu halten, weiterzuentwickeln und auf andere Bereiche zu übertragen. Für die Stadt Aken (Elbe) bietet sich hier beispielsweise die Anlage eines Car-Sharing-points

an auf dem Markt bzw. in Marktnähe an. Auch hier erfordert die Annahme von Neuem und die damit ggf. verbundene Umstellung angestammter Verhaltensmuster, Zeit. Angebot und Nachfrage bestimmen das Markgeschehen, so dass Anbieter bei steigender Nachfrage das Flotten-Angebot erhöhen und bei zurückgehender Nachfrage eher senken bzw. sich aus dem Standort zurückziehen werden. Für die Stadt Aken (Elbe) bietet sich hierbei die Möglichkeit, über Car-Sharing den eigenen Fuhrpark anteilig zu entlasten/ zu ersetzen (Pkw-Nutzung), wie dies bereits in anderen Kommunalverwaltungen praktiziert wird. Für den Car-Sharing Betreiber führt eine solche Lösung zu wirtschaftlicher Sicherheit, da die Verwaltung als Nutzerin eines gewissen Flotten-Kontingents auftritt (Win-Win-Situation).

Daneben besteht eine wichtige Aufgabe der Stadt darin, Best-Practice-Beispiele durchgeführter Klimaschutzmaßnahmen offensiv auf der Internet-Homepage und im Amtsblatt der Stadt zu kommunizieren und zur Nachahmung/ Adaption auf eigene Erfordernisse zu bewerben.

12.5 Information zum Klimaschutz, Energieeffizienzprogrammen und betrieblicher Mobilität in Unternehmen

Nach dem Sektor der privaten Haushalte tritt die Industrie zweitgrößter Emittent von Treibhausgasen auf und wird vom Verkehrssektor gefolgt (vgl. Kapitel 1).

Das Energieeffizienzgesetzes (EnEfG) legt in § 8 fest, dass alle Unternehmen ab einem durchschnittlichen Jahresgesamtenergieverbrauch in den letzten drei abgeschlossenen Kalenderjahren von mehr als 7,5 GWh pro Jahr innerhalb von 20 Monaten nach Inkrafttreten (18. November 2023) des Gesetzes ein Energie- oder Umweltmanagementsystem einführen und betreiben müssen. Zusätzlich werden mit § 9 EnEfG alle Unternehmen mit einem durchschnittlichen Gesamtenergieverbrauch von mehr als 2,5 GW pro Jahr, die ein Energie- oder Umweltmanagementsystem betreiben oder ein Energieaudit nach § 8 EDL-G nach dem 18. November 2023 abgeschlossen haben, dazu verpflichtet, Umsetzungspläne von wirtschaftlichen

Endenergieeinsparmaßnahmen zu erstellen, durch unabhängige Experten prüfen zu lassen und zu veröffentlichen.⁶³

Die sich aus dem Energieaudit für Unternehmen ergebenden Erkenntnisse zu Energiesparmaßnahmen können in angepasster Form u. U. auch auf andere Bereiche übertragen werden, wobei Klimabeirat und Netzwerkarbeit als wichtige Multiplikatoren fungieren. Daneben trägt der Berufsverkehr innerhalb des Verkehrssektors ganz erheblich zur Emission von Treibhausgasen bei, so dass der Optimierung betrieblicher Mobilität eine besondere Bedeutung zukommt. Durch z. B. Bildung von Fahrgemeinschaften, der Anlage von E-Ladepunkten auf Betriebsparkplätzen, dem Ausbau straßenparalleler Radwege und die weitere Orientierung des ÖPNV-Angebots auf die Lage von Betriebsstandorten und betrieblicher Abläufe, kann der motorisierte Individualverkehr weiter zurückgedrängt und damit Treibhausgasemissionen reduziert werden.

12.6 Vereinsarbeit und -förderung zur Nachhaltigkeit

Vergleichbar mit der Durchführung von Bildungsprojekten an Schulen, bietet sich in Vereinen die Möglichkeit, Gruppen gleichgesinnter Menschen zum Thema Nachhaltigkeit zu erreichen. Themen hierbei können z. B. die energetische Optimierung vereinseigener Anlagen (z. B. energetische Gebäudesanierung, Umstellung der Sportplatzbeleuchtung auf LED) bzw. auch die Anregung zu nachhaltigem Verhalten (z. B. Bildung von Fahrgemeinschaften) sein. Vereine sind aufgrund des Vereinsrechts nicht gewinnorientiert und damit als Empfänger von Fördermitteln besonders geeignet, die z. B. zur Finanzierung von energetischen Effizienzmaßnahmen genutzt werden können.

⁶³ https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieaudit/energieaudit_node.html (abgerufen am 19.09.2024)

Literaturverzeichnis

Bundesagentur für Arbeit (2023): Arbeitsmarkt kommunal: Gemeindeverbände und Gemeinden (Jahreszahlen), abgerufen am: 06.08.2024, https://statistik.arbeitsagentur.de/SiteGlobals/Forms/Suche/Einzelheftsuche_Formular.html?topic_f=amk.

Bundesamt für Justiz (2015): Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge 1: EmoG, abgerufen am: 30.10.2024, <https://www.gesetze-im-internet.de/emog/>.

Bundesamt für Justiz (2016): Verordnung über technische Mindestanforderungen an den sicheren und interoperablen Aufbau und Betrieb von öffentlich zugänglichen Ladepunkten für elektrisch betriebene Fahrzeuge: LSV, abgerufen am: 10.10.2024, <https://www.gesetze-im-internet.de/lsv/BJNR045700016.html>.

Bundesamt für Justiz (2021a): Gesetz zum Aufbau einer gebäudeintegrierten Lade- und Leitungsinfrastruktur für die Elektromobilität* (Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz): GEIG, abgerufen am: 09.10.2024, <https://www.gesetze-im-internet.de/geig/>.

Bundesamt für Justiz (2021b): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge: BImSchG, abgerufen am: 30.10.2024, <https://www.gesetze-im-internet.de/bimschg/>.

Bundesregierung (2023): Klimaschutzprogramm 2023 der Bundesregierung, https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/klimaschutz/20231004-klimaschutzprogramm-der-bundesregierung.pdf?__blob=publicationFile&v=10.

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (2023): Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen, abgerufen am: 06.08.2024, <https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/>.

Dipl.-Physiker Roger Corradini (2013): Regional differenzierte Solarthermie-Potenziale für Gebäude mit einer Wohneinheit, abgerufen am: 06.08.2024, https://www.ffe.de/wp-content/uploads/2021/10/Dissertation_Roger_Corradini.pdf.

EFAHRER (2024): Kartellamt knöpft sich Kommunen vor: E-Autofahrer zahlen den Preis, abgerufen am: 30.10.2024, https://efahrer.chip.de/news/kartellamt-knoepft-sich-kommunen-vor-e-autofahrer-zahlen-den-preis_1022834.

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (2024): Aktuelle Fakten zu Photovoltaik in Deutschland, abgerufen am: 09.10.2024, <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf>.

ifeu gGmbH (2024): TREMOD, abgerufen am: 30.10.2024, <https://www.ifeu.de/methoden-tools/modelle/tremod>.

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (2019): Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland, abgerufen am: 06.08.2024, https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BISKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf.

IPCC (2018): IPCC-Sonderbericht über 1,5 °C globale Erwärmung (SR1.5), abgerufen am: 06.08.2024, <https://www.de-ipcc.de/256.php>.

IPCC (2021): Climate Change 2021: The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, abgerufen am: 06.08.2024, <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>.

Kommunalrichtlinie (2024): Anschlussvorhaben Klimaschutzmanagement, <https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/erstellung-von-klimaschutzkonzepten-und-einsatz-eines-klimaschutzmanagements/anschlussvorhaben-klimaschutzmanagement>.

Kraftfahrtbundesamt (2023): FZ 3.1 Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern am 1. Januar 2023 nach Zulassungsbezirken und Gemeinden mit Postleitzahl.

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND (2021): ENERGIEKONZEPT IRMD: Bestandsaufnahme, Potenziale, Szenarien bis 2040 für die Innovationsregion Mitteldeutschland. NEUE WEGE FÜR INNOVATION UND WERTSCHÖPFUNG Strukturwandel in der Innovationsregion Mitteldeutschland, abgerufen am: 06.08.2024, https://transformationsregion-mitteldeutschland.com/wp-content/uploads/2021/12/IRMD_20211127_Endbericht-Energiekonzept.pdf.

METROPOLREGION MITTELDEUTSCHLAND (2022): INTEGRIERTE MOBILITÄTSSTUDIE MITTELDEUTSCHLAND: Analyse, Bewertung und Empfehlungen verkehrlicher und infrastruktureller Maßnahmen in der Innovationsregion Mitteldeutschland. NEUE WEGE FÜR INNOVATION UND WERTSCHÖPFUNG Strukturwandel in der Innovationsregion Mitteldeutschland, abgerufen am: 06.08.2024, https://transformationsregion-mitteldeutschland.com/wp-content/uploads/2022/05/20220511_Mobilitaetsstudie_Druck_Final.pdf.

Ministerium für Infrastruktur und Digitales (2021): Arbeitshilfe - Raumplanerische Steuerung von großflächigen Photovoltaik-Freiflächenanlagen in Kommunen, abgerufen am: 09.10.2024, https://mid.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLV/MID/Ministerium/Publikationen/Arbeitshilfe-PVFA.pdf.

Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (2018): Ladeinfrastrukturkonzept Sachsen-Anhalt, abgerufen am: 10.10.2024, https://mid.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLV/MID/Ministerium/Publikationen/Ladeinfrastrukturkonzept_Sachsen-Anhalt.pdf.

NOW GmbH (2024a): Ladeinfrastruktur nach 2025/2030 – Szenarien für den Markthochlauf, abgerufen am: 10.10.2024, https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2024/06/Studie_Ladeinfrastruktur-2025-2030_Neuaufgabe-2024.pdf.

NOW GmbH (2024b): ElektromobilitätsReport: Deutschland Überblick zu Pkw: Neuzulassungen und Bestand | Überblick, <https://elektromobilitaetsmonitor.de/datastory/elektromobilitaetsreport-06-2024-2/#aktuell-pkw>.

Öko-Institut, Fraunhofer ISI, IREES GmbH, Thünen-Institut (2023): Projektionsbericht 2023 für Deutschland, abgerufen am: 06.08.2024, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11740/publikationen/2023_08_21_climate_change_39_2023_projektionsbericht_2023_0.pdf.

Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045: Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Langfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität,, abgerufen am: 06.08.2024, https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/KNDE_2045_Langfassung/Klimaneutrales_Deutschland_2045_Langfassung.pdf.

Sachverständigenrat für Umweltfragen (2020): Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa: Umweltgutachten 2020, abgerufen am: 06.08.2024, https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/01_Umweltgutachten/2016_2020/2020_Umweltgutachten_Entschlossene_Umweltpolitik.html.

Staatskanzlei und Ministerium für Kultur Sachsen-Anhalt (2023): Runderlass der Staatskanzlei und Ministerium für Kultur zur Erteilung denkmalschutzrechtlicher Genehmigungen nach § 14 Absatz 1 DenkmSchG für die Errichtung von Solaranlagen auf bzw. an einem Kulturdenkmal nach § 2 Absatz 2 Ziffern 1 und 2 DenkmSchG, abgerufen am: 09.10.2024, https://kultur.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Landesjournal/Kultur/PDF/Kultur/Erlasse/Erlass_Solaranlagen_Denkmalschutz_22-12-2023.pdf.

Stadt Aken (Elbe) (2016): Integriertes Stadtentwicklungskonzept der Stadt Aken (Elbe): I-SEK Aken 2030, abgerufen am: 09.10.2024, https://www.aken.de/download/19356/i-sek_2030_aken_bericht_november_2016.pdf.

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt (2021): Bevölkerungsvorausberechnung nach Alter und Geschlecht: 7. Regionalisierte Bevölkerungsprognose Sachsen-Anhalt 2019 - 2035, abgerufen am: 06.08.2024, https://statistik.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Landesamter/StaLa/startseite/Themen/Bevoelkerung/Berichte/Bevoelkerungsprognose/3A111_2019_2035-A.pdf.

Umweltbundesamt (2024): Vollzug 38. BImSchV: Anrechnung von Strom für Elektrofahrzeuge, abgerufen am: 06.08.2024, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/kraftstoffe-antriebe/vollzug-38-bimschv-anrechnung-von-strom-fuer#hintergrund>.

United Nations Framework Convention on Climate Change (2024): The Paris Agreement: What is the Paris Agreement, abgerufen am: 06.08.2024, <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement>.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Deutscher Klimaatlas, Lufttemperatur Sachsen-Anhalt 1881-2024 und 2025-2100, Stand 9/2024.....	12
Abbildung 2	Prinzipskizze BSKO-Bilanz (eigene Darstellung).....	14
Abbildung 3	Anteile am Endenergieverbrauch und den THG-Emissionen nach Energieträgern, 2021 oberer Balken: Endenergieverbrauch; unterer Balken: THG-Emissionen (eigene Darstellung)	16
Abbildung 4	Anteile am Endenergieverbrauch und den THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren, 2021 oberer Balken: Endenergieverbrauch; unterer Balken: THG-Emissionen (eigene Darstellung)	17
Abbildung 5	tatsächlicher und witterungsbereinigter Endenergieverbrauch, 2018 bis 2021 (eigene Darstellung)	18
Abbildung 6	Sektorenverteilung des tatsächlichen Energieverbrauchs, 2018 bis 2021 (eigene Darstellung)	19
Abbildung 7	Entwicklung des spezifischen Emissionsausstoßes in Aken (Elbe) und Deutschland, 2018 bis 2021 (eigene Darstellung)	20
Abbildung 8	detaillierte Entwicklung des spezifischen Emissionsausstoßes in Aken (Elbe), 2018 bis 2021 (eigene Darstellung)	21
Abbildung 9	lokaler Wärmemix, Haushalte, 2021 (eigene Darstellung)	22
Abbildung 10	lokale Stromerzeugung in der Stadt Aken (Elbe), 2018 – 2021 (eigene Darstellung).....	23
Abbildung 11	Verteilung der THG-Emissionen des Verkehrssektors 2021 (eigene Darstellung).....	25
Abbildung 12	THG-Emissionen im Verkehrssektor nach Fahrzeugtypen, innerorts und außerorts, 2021 (eigene Darstellung)	26
Abbildung 13	Endenergieverbrauch der Kommunalen Einrichtungen nach Energieträgern von 2017-2021 (eigene Darstellung)	27
Abbildung 14	Verteilung des Strom- und Wärmeverbrauchs der kommunalen Liegenschaften.....	29
Abbildung 15	Verteilung spez. Emissionen 2021 auf Sektoren und Verbrauchsbereiche (eigene Darstellung)	30
Abbildung 16	Solare Dachpotenziale im Gemeindegebiet – Ausschnitt Stadtzentrum (eigene Darstellung)	33
Abbildung 17	Darstellung einiger Dachflächen in kommunaler Hand	36
Abbildung 18	Potenzialflächen für Geothermie im Gemeindegebiet (eigene Darstellung).....	39
Abbildung 19	Parameter und Eignung des Gründachpotenzials (beispielhafter Kartenhintergrund: Google Maps)	41
Abbildung 20	Gründachpotenziale im Gemeindegebiet (eigene Darstellung).....	43
Abbildung 21	Fließbild Wärmebedarfsanalyse (eigene Darstellung)	44
Abbildung 22	Wärmeflächendichte im Gemeindegebiet (eigene Darstellung)	46

Abbildung 23	Einordnung des jährlichen spezifischen Wärmebedarf (kWh/m²a) im Hinblick auf Ziel- und Grenzwert (eigene Darstellung).....	49
Abbildung 24	Einordnung des jährlichen spezifischen Strombedarf (kWh/m²a) im Hinblick auf Ziel- und Grenzwert (eigene Darstellung).....	50
Abbildung 25	Referenz-Szenario Stadt Aken (Elbe) im Vergleich zum Bundesklimaschutzgesetz (eigene Darstellung)	54
Abbildung 26	Klimaschutz-Szenario der Stadt Aken (Elbe) im Vergleich zum Referenz- und Ziel-Szenario (eigene Darstellung).....	56
Abbildung 27	Potenzielle THG-Einsparung (ESP) pro Einwohner im Jahr beim direkten Verbrauch von regenerativer Energie (eigene Darstellung)	57
Abbildung 28	Bestandsanlagen PV Freiflächen; v.l.n.r. Pilkinton (Fläche A), Gewerbegebiet Aken Ost (Fläche B/C); Foto: seecon	75
Abbildung 29	Bestandsanlagen Photovoltaik Freifläche.....	76
Abbildung 30	Schutzgebiete	80
Abbildung 31	Vorranggebiete aus der Regionalplanung	81
Abbildung 32	Ausschlussgebiete nach den ALKIS-Nutzung	82
Abbildung 33	Vorrangstandorte für landesbedeutsame Verkehrsflächen (Regionalplanung).....	83
Abbildung 34	Ackerzahlen nach Müncheberger Soil Quality Rating.....	85
Abbildung 35	Potenzialflächen.....	86
Abbildung 36	Mittlere jährliche Windgeschwindigkeit in 140 m Höhe (m/s) mit Potenzialfläche.....	88
Abbildung 37	Ausschnitt Aken (Elbe) aus StandortTool Ladeinfrastruktur Deutschland, Stand 12/2023	95
Abbildung 38	Anteil BEV an Gesamt-Pkw in Deutschland, Stand 6/2024	96
Abbildung 39	Einwohner, Kfz-Bestand und Soll-Ist Anzahl E-Fahrzeuge nach Bundeszielen E-Mobilität.....	97
Abbildung 40	Ladepunktszenarien Stadt Aken (Elbe)	98
Abbildung 41	Öffentliche und halböffentliche Parkplätze in der Stadt Aken (Elbe)	100
Abbildung 42	Beispiel Übersichtskarte SG 1 mit POI.....	101
Abbildung 43	Standortvorschläge aus der Bürgerbeteiligung 4/2024	102
Abbildung 44	Deutschlandnetz, Suchraum Mitteldeutschland, Konzessionsnehmer VINCI Concessions Deutschland GmbH	103
Abbildung 45	Förderlandschaft Ladeinfrastruktur im Alltag (nationale-leitstelle.de), Stand 10/2024.....	106
Abbildung 46	Erster Klimabeirat am 19.05.2024 (Fotos SALEG)	108
Abbildung 47	Informationsveranstaltung und Beteiligung Ladeinfrastruktur-Standortvorschläge (Fotos: SALEG)	109
Abbildung 48	Prozess European Energy Award	122
Abbildung 49	Verdeutlichung des territorialen Bilanzierungsprinzips nach BSKO (eigene Darstellung).....	138
Abbildung 50	Bilanzierungssystematik im Verkehr (ifeu, 2013).....	138

Abbildung 51	Vergleich der Methodik des UBA CO ₂ -Rechners und des BSKO Standard kommunaler Bilanzen; Zahlenwerte entsprechend des deutschen Bundesschnitts 2018 (eigene Darstellung).....	141
Abbildung 52	Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2018 – 2021 (eigene Darstellung).....	145
Abbildung 53	CO ₂ -eq-Emissionen nach Energieträgern 2018 – 2021 (eigene Darstellung).....	146
Abbildung 54	Endenergieverbrauch nach Sektoren 2018 – 2021 (eigene Darstellung).....	147
Abbildung 55	CO ₂ -eq-Emissionen nach Sektoren 2018 – 2021 (eigene Darstellung)	148
Abbildung 56	Endenergieverbrauch nach Energieträgern ohne Witterungskorrektur (eigene Darstellung).....	149
Abbildung 57	Endenergieverbrauch nach Energieträgern mit Witterungskorrektur (eigene Darstellung).....	150
Abbildung 58	Restbudget des Betrachtungsgebietes Stadt Aken (Elbe) ab 2020 bei der Zielsetzung von 1,7 °C mit einer Wahrscheinlichkeit des Erreichens von 50 % (eigene Darstellung) – Referenz-Szenario	156
Abbildung 59	Restbudget des Betrachtungsgebietes Stadt Aken (Elbe) ab 2020 bei der Zielsetzung von 1,7 °C mit einer Wahrscheinlichkeit des Erreichens von 50 % (eigene Darstellung) – Klimaschutz-Szenario	157

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Benchmark Bilanzierung im Vergleich zu Deutschland.....	31
Tabelle 2	Zusammenfassung erneuerbarer Erzeugungspotenziale	32
Tabelle 3	Ergebnisauszug der solaren Potenzialanalyse der Dachflächen im Kommunengebiet (PV)	34
Tabelle 4	Solarthermie-Potenzial der Dachflächen	35
Tabelle 5	Ergebnisauszug der solaren Potenzialanalyse der Dachflächen in kommunaler Hand.....	36
Tabelle 6	Auszug von Ergebnissen der Begrünungspotenziale von Dachflächen im Gemeindegebiet	42
Tabelle 7	Energetisches Sanierungspotenzial der Gebäude.....	47
Tabelle 8	Annahmen zu technischen Potenzialen in Aken (Elbe)	55
Tabelle 9	Klimaschutzziele der Stadt Aken (Elbe).....	67
Tabelle 10	Übersicht des Maßnahmenkatalogs	70
Tabelle 11	Freiflächenanlagen im Bestand	77
Tabelle 12	Flächenpotenziale	86
Tabelle 13	Varianten der Windpotenziale	88
Tabelle 14	Bestand Ladeinfrastruktur Stadt Aken (Elbe), Stand 12/2023.....	95
Tabelle 15	Übersicht Stadtstrukturraumtypen und Ladeinfrastrukturmerkmale ..	98
Tabelle 16	Handlungsschritte im Beteiligungsverfahren.....	111
Tabelle 17	Indikatoren Entwicklungsplanung und Raumordnung.....	113
Tabelle 18	Indikatoren kommunale Gebäude und Anlagen.....	113
Tabelle 19	Indikatoren Versorgung und Entsorgung	114
Tabelle 20	Indikatoren Mobilität	115
Tabelle 21	Indikatoren Interne Organisation	116
Tabelle 22	Indikatoren Kommunikation und Kooperation	116
Tabelle 23	Maßnahmenempfehlung für das Controlling.....	116
Tabelle 24	Auflistung aller Energieträger, die mit dem Klimaschutz-Planer bilanziert werden können	137
Tabelle 25	Erläuterung der Verbrauchssektoren.....	139
Tabelle 26	Emissionsfaktoren Endenergie Wärme (t/MWh) in CO ₂ -Äquivalenten; 2020.....	139
Tabelle 27	Zeitreihe Strom Bundesmix (Quelle: ifeu-Strommaster) in t/MWh in CO ₂ -Äquivalenten	140
Tabelle 28	Zusammenfassung aller Vorgabedaten im Klimaschutz-Planer.....	142
Tabelle 29	Übersicht aller zu bilanzierenden Verkehrsmittel und deren Datenherkunft	142
Tabelle 30	Übersicht Bilanzierungsgrundlage Verkehr	143
Tabelle 31	Straßenkategorien des TREMOD-Verkehrsmodells und lokale Beispiele	143
Tabelle 32	Einteilung der Datengüte.....	144

Tabelle 33	kommunenspezifische Datenquellen und erhobene Daten.....	144
Tabelle 34	Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2018 – 2021	145
Tabelle 35	CO ₂ -eq-Emissionen nach Energieträgern 2018 – 2021	146
Tabelle 36	Endenergieverbrauch nach Sektoren 2018 – 2021.....	147
Tabelle 37	CO ₂ -eq-Emissionen nach Sektoren 2018 – 2021	148
Tabelle 38	Entwicklung der Einwohnerzahlen 2016 – 2022	150
Tabelle 39	spezifische CO ₂ -eq-Emissionen nach Energieträgern 2018 – 2021 .	151
Tabelle 40	spezifische CO ₂ -eq-Emissionen nach Sektoren 2018 – 2021.....	151
Tabelle 41	Endenergieverbrauch des Verkehrssektors nach Energieträgern 2018 – 2021	151
Tabelle 42	Emissionen des Verkehrssektors nach Energieträgern 2018 – 2021	152
Tabelle 43	Endenergieverbrauch des Verkehrssektors nach Verkehrsmitteln 2018 - 2021	152
Tabelle 44	Emissionen des Verkehrssektors nach Verkehrsmitteln 2018 – 2021	152
Tabelle 45	CO ₂ -Restbudgets diverser Zielsetzungen auf Grundlage des 6. Sachstandsberichtes des IPCC.....	155
Tabelle 46	Übersicht des Maßnahmenkatalogs	158

Anlagen

Energie- und Treibhausgas-Bilanz

Allgemeine Beschreibung der Methodik

Die Bilanzierung erfolgte unter Zuhilfenahme der webbasierten Software Klimaschutz-Planer. Diese stützt sich auf den BSKO-Standard (Bilanzierungs-Systematik Kommunal), der unter Federführung des ifeu-Instituts Heidelberg entwickelt wurde. Die Erstellung von Energie- und THG-Bilanzen soll durch die neue Methodik deutschlandweit vereinheitlicht werden und somit eine bessere Vergleichbarkeit der Kommunen untereinander erreicht werden.

Alle in Tabelle 24 aufgelisteten Energieträger werden im Klimaschutz-Planer, damit auch dieser Bilanzierung, berücksichtigt und können in die kommunale Bilanz einfließen, insofern diese vor Ort emittiert werden. Um die Übersichtlichkeit der Ergebnisse zu verbessern, gibt es die Möglichkeit, die Energieträger einzeln oder gruppiert darzustellen.

Tabelle 24 Auflistung aller Energieträger, die mit dem Klimaschutz-Planer bilanziert werden können

gruppiert	einzeln
Energieträger erneuerbar	Biogas, Biomasse, Solarthermie, sonstige Erneuerbare, Umweltwärme ⁶⁴
Nah- und Fernwärme	Nahwärme, Fernwärme
Gas fossil gesamt	Erdgas, Flüssiggas
Heizöl	Heizöl
sonstige Fossile gesamt	Braunkohle, Steinkohle, sonstige Konventionelle
Strom gesamt	Strom, Heizstrom
Kraftstoffe erneuerbar	Biobenzin, Diesel biogen, CNG bio
Kraftstoffe fossil	Benzin fossil, Diesel fossil, CNG fossil, LPG
Flugtreibstoff	Kerosin

Für die Bilanzierung auf kommunaler Ebene wird das endenergiebasierte Territorialprinzip verfolgt (vgl. Abbildung 49). Dabei werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie berücksichtigt. Dies bedeutet, dass nur die Endenergie bilanziert wird, die innerhalb der Grenzen des Betrachtungsgebiets verbraucht wird.

⁶⁴ Wärmegewinn aus Wasser, Luft und Boden sowie Wärmepumpen, Geothermie und Abwärme

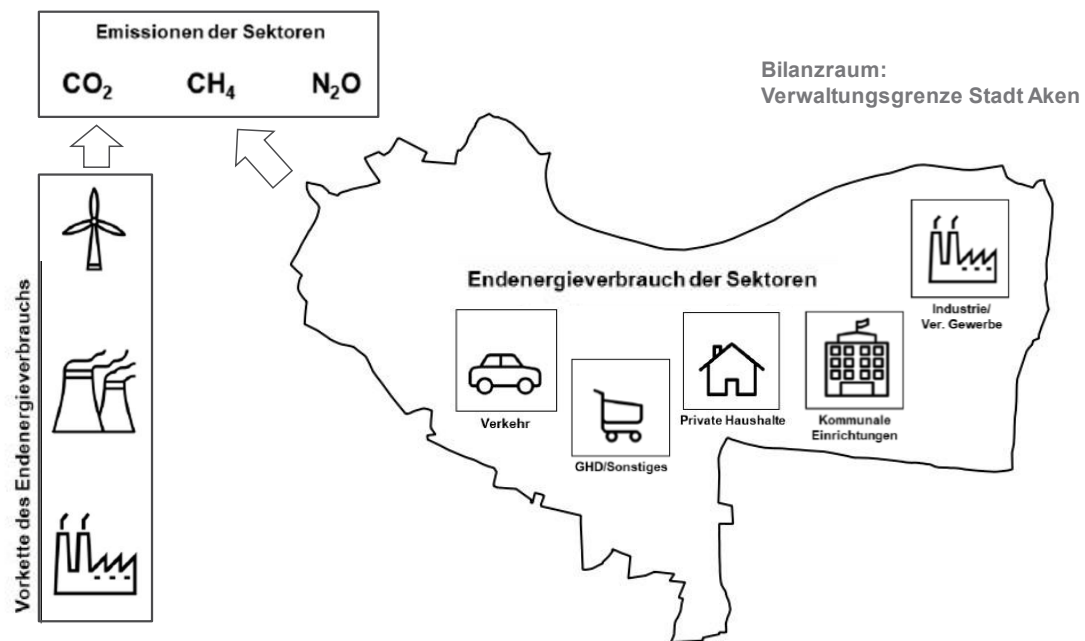
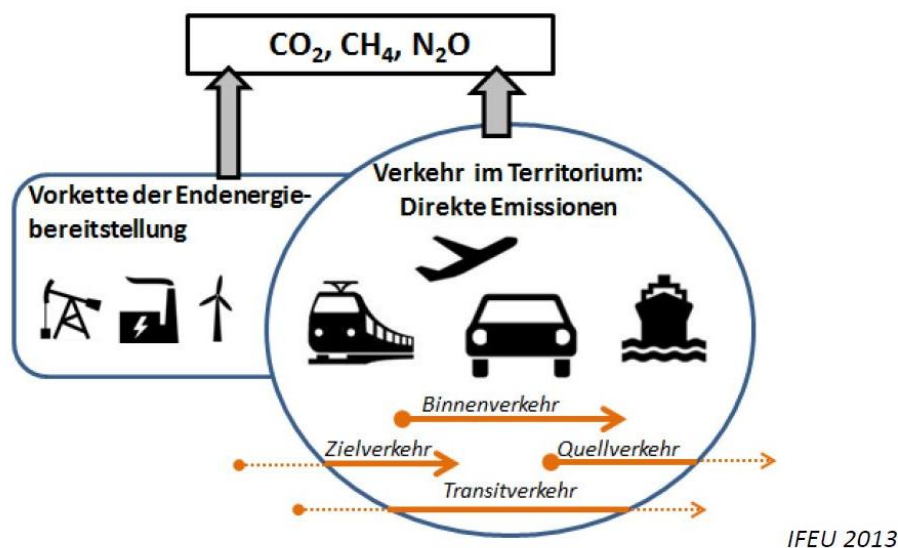


Abbildung 49 Verdeutlichung des territorialen Bilanzierungsprinzips nach BSKO (eigene Darstellung)

Vor allem im Bereich Verkehr stellt diese Systematik einen Gegensatz zur ebenfalls in der Vergangenheit oft verwendeten Verursacherbilanz dar, bei der die von den in der Gemeinde gemeldeten Personen verursachten Energieverbräuche bilanziert wurden, z. B. auch durch Flugreisen. Abbildung 50 verdeutlicht das Territorialprinzip für den Sektor Verkehr.



IFEU 2013

Abbildung 50 Bilanzierungssystematik im Verkehr (ifeu, 2013)

In die Bilanz der Stadt Aken (Elbe) fließen keine Emissionen aus dem Flugverkehr ein, da diese nur für die Start- und Landephase in Kommunen bilanziert werden, auf deren Territorium (zumindest anteilig) ein Flughafengelände liegt. Die Emissionen aus dem Transit-, Ziel- und Quellverkehr fließen hingegen anteilig anhand der Wegestrecken innerhalb der Stadtgrenze in die Bilanz ein.

Bilanziert werden für die zuvor aufgeführten verschiedene Energieträger (siehe Tabelle 24) die Energieverbräuche bzw. die mit dem Energieverbrauch verknüpften CO₂-eq-Emissionen nach den zwei Teilbereichen „stationär“ und „Verkehr“. Von den insgesamt fünf zu bilanzierenden Bereichen werden die Sektoren private Haushalte, Industrie, kommunale Einrichtungen und GHD dem stationären Bereich zugeordnet (Tabelle 25).

Tabelle 25 Erläuterung der Verbrauchssektoren

Sektor	Erläuterung
private Haushalte	gesamte Verbräuche/Emissionen der privaten Haushalte für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser sowie den Betrieb elektrischer Geräte
Industrie	Betriebe des verarbeitenden Gewerbes (Industrie und verarbeitendes Handwerk) von Unternehmen des produzierenden Gewerbes mit 20 und mehr Beschäftigten.
kommunale Einrichtungen	öffentliche Einrichtungen der Kommune (Bsp.: Rathaus, Verwaltung, Schulen, Kindertagesstätten, Feuerwehren, Straßenbeleuchtung etc.)
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen/Sonstiges (GHD)	alle bisher nicht erfassten wirtschaftlichen Betriebe (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen sowie Betriebe des Bergbaus, der Gewinnung von Steinen und Erden, dem Verarbeitenden Gewerbe mit weniger als 20 Mitarbeitern und landwirtschaftliche Betriebe)
Verkehr	Motorisierter Individualverkehr (MIV), Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV), Güterverkehr, Flugverkehr

Über spezifische Emissionsfaktoren (Tabelle 26) können die Treibhausgasemissionen berechnet werden. Neben den reinen CO₂-Emissionen werden weitere Treibhausgase (N₂O und CH₄) in die Betrachtung einbezogen und in Summe als CO₂-Äquivalente ausgegeben.

Tabelle 26 Emissionsfaktoren Endenergie Wärme (t/MWh) in CO₂-Äquivalenten; 2020

Energieträger	Emissionsfaktor (t/MWh)	Quelle	Prozessbezeichnung
Erdgas	0,247	GEMIS 4.94	Gas Heizung Brennwert DE (Endenergie)
Heizöl	0,318	GEMIS 4.94	Öl-Heizung DE (Endenergie)
Biomasse	0,022	GEMIS 4.94	Holz Pellet Holzwirt. Heizung 10 kW (Endenergie)

Energieträger	Emissionsfaktor (t/MWh)	Quelle	Prozessbezeichnung
Flüssiggas	0,276	GEMIS 4.94	Flüssiggasheizung-DE (Endenergie)
Steinkohle	0,433	GEMIS 4.94	Kohle Brikett Heizung DE (Endenergie)
Braunkohle	0,445	GEMIS 4.94	Braunkohle Brikett Heizung DE (Mix Lausitz/rheinisch)
Solarthermie	0,023	GEMIS 4.94	Solarkollektor Flach DE

Dabei werden die energiebezogenen Vorketten (u. a. Infrastruktur, Abbau und Transport von Energieträgern) bei den Emissionsfaktoren berücksichtigt. Beim Strom wird mittels eines bundesweit gültigen Emissionsfaktors (sog. Bundesstrommix) bilanziert (Tabelle 27).

Tabelle 27 Zeitreihe Strom Bundesmix (Quelle: ifeu-Strommaster) in t/MWh in CO₂-Äquivalenten

Jahr / Faktor	Jahr / Faktor	Jahr / Faktor	Jahr / Faktor	Jahr / Faktor	Jahr / Faktor
1990	0,872	1997	0,752	2003	0,732
1992	0,830	1998	0,738	2004	0,700
1993	0,831	1999	0,715	2005	0,702
1994	0,823	2000	0,709	2006	0,687
1995	0,791	2001	0,712	2007	0,656
1996	0,774	2002	0,727	2008	0,656
				2009	0,620
				2010	0,614
				2011	0,633
				2012	0,645
				2013	0,633
				2014	0,620
				2015	0,600
				2016	0,581
				2017	0,554
				2018	0,544
				2019	0,478
				2020	0,429
				2021	0,472

Der lokale Strommix wird als Zusatzinformation im Vergleich zum Bundesstrommix dargestellt.

Im Verkehrsbereich werden alle Fahrten innerhalb des Territoriums der Kommune betrachtet. Dazu gehören sowohl der Binnenverkehr, der Quell-/Zielverkehr als auch der Transitverkehr.

In Deutschland liegen mit dem Modell TREMOD21 harmonisierte und regelmäßig aktualisierte Emissionsfaktoren für alle Verkehrsmittel vor, die zentral für alle Kommunen als nationale Kennwerte bereitgestellt werden. Die Werte sind analog zu den stationären Sektoren in CO₂-Äquivalenten (CO₂, CH₄, N₂O) inkl. Vorkette der Energieträgerbereitstellung angegeben.

Nicht bilanziert werden:

- nichtenergetische Emissionen, wie z. B. aus Landwirtschaft (Methan, Lachgas, Ammoniak) oder Industrieprozessen (F-Gase)
- graue Energie, die z. B. in konsumierten Produkten steckt und Energie, die zur Befriedigung der Bedürfnisse der Bürger außerhalb der Gemeindegrenzen benötigt wird

Weitere Informationen zur Bilanzierungsmethodik finden sich in den „Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland“.⁶⁵

Zur Einordnung der BSKO-Bilanzierungsmethodik dient die nachfolgende Abbildung 51. Vergleichend sind in dieser die spezifischen Emissionen des bundesdeutschen Durchschnitts dargestellt. Die Berechnung erfolgte einerseits anhand des CO₂-Rechners des Umweltbundesamtes (UBA), der die persönlichen Emissionen einer Privatperson bilanziert, und andererseits entsprechend der BSKO-Methodik in der Form einer kommunalen Bilanz. Daraus wird ersichtlich, dass zwischen diesen beiden Bilanzierungsansätzen keine direkte Vergleichbarkeit existiert. Zwar werden zum Teil ähnliche Bereiche bilanziert (Mobilität vs. Verkehr), doch weichen die Zielsetzung und zu Grunde liegende Methodik stark voneinander ab. Die Aussage, die sich als Ergebnis einer kommunalen BSKO-Bilanz entsprechend des Territorialprinzips ergibt, ist somit nicht vergleichbar mit der Berechnung einer persönlichen Emission anhand des UBA CO₂-Rechners.

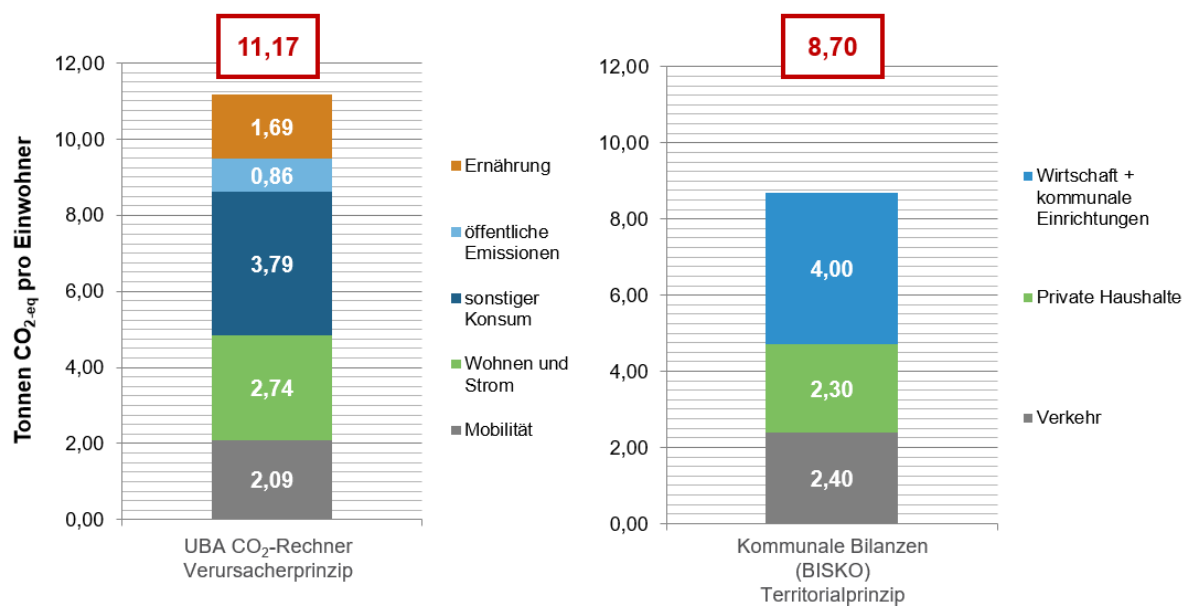


Abbildung 51 Vergleich der Methodik des UBA CO₂-Rechners und des BSKO Standard kommunaler Bilanzen; Zahlenwerte entsprechend des deutschen Bundesschnitts 2018 (eigene Darstellung)

⁶⁵ Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (2019).

Datengrundlage der kommunalen Bilanz

Tabelle 28 Zusammenfassung aller Vorgabedaten im Klimaschutz-Planer

Datenname	Datenquelle
Einwohnerzahlen	Statistisches Landesamt
Endenergieverbräuche des verarbeitenden Gewerbes auf Kreisebene	Statistisches Landesamt
sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Kommune)	Agentur für Arbeit
sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Landkreis)	Agentur für Arbeit
Haushaltsgrößen	Zensus 2011
Gebäude nach Baujahr und Heizungsart	Zensus 2011
Wohnflächen	Zensus 2011
Gradtagszahl des Bilanzjahres	DWD; IWU
Gradtagszahl des langjährigen Mittels	DWD; IWU
Endenergieverbrauch Binnenschifffahrt	TREMOS (ifeu)
Endenergieverbrauch Flugverkehr	TREMOS (ifeu)
Fahrleistungen des Straßenverkehrs (= MZR, Pkw, leichte Nutzfahrzeuge, Lkw, Busse)	Umweltbundesamt (UBA)
Endenergieverbräuche des Schienenpersonenfernverkehrs (SPFV), Schienengüterverkehrs (SGV) und Schienenpersonennahverkehrs (SPNV)	Deutsche Bahn

Im Sektor Verkehr ist ein Großteil der Daten bereits erfasst, lediglich der lokale ÖPNV und die kommunale Flotte müssen vor Ort erfasst werden (Tabelle 29).

Tabelle 29 Übersicht aller zu bilanzierenden Verkehrsmittel und deren Datenherkunft

Verkehrsmittel	Datenherkunft
Linienbus	Über ÖPNV-Anbieter erfasst
Stadt-, Straßen- und U-Bahn	Nicht vorhanden im Untersuchungsgebiet
Binnenschifffahrt	automatisch hinterlegt
Flugverkehr	automatisch hinterlegt (nicht vorhanden im Untersuchungsgebiet)
Straßenverkehrsmittel	automatisch hinterlegt
Schienenverkehr	automatisch hinterlegt
kommunale Flotte	per Anfrage erfasst, keine Fahrleistung übermittelt

Wie die erfassten Daten im Verkehr verarbeitet werden, verdeutlicht Tabelle 30.

Tabelle 30 Übersicht Bilanzierungsgrundlage Verkehr

Verkehrsträger	welche Daten?	Kommunenbezug	Datenquellen
Straßenverkehr	Fahrleistungen	kommunenspezifisch	Umweltbundesamt, TREMOD
	spezifische Energieverbräuche und Treibhausgas-Emissionsfaktoren	nationale Durchschnittswerte	TREMOD
Schieneverkehr	Endenergieverbräuche	kommunenspezifisch	Deutsche Bahn AG
Binnenschiff	Endenergieverbräuche	kommunenspezifisch	TREMOD
Flugverkehr	Endenergieverbräuche	kommunenspezifisch (nicht vorhanden und bilanziert im Gemeindegebiet)	TREMOD
alle	THG-Emissionsfaktoren der Kraftstoffe	nationale Durchschnittswerte	TREMOD

Die nachstehende Tabelle 31 verdeutlicht darüber hinaus die Zuordnung der Straßen auf Kategorien im TREMOD-Verkehrsmodell und nennt lokale Beispiele.

Tabelle 31 Straßenkategorien des TREMOD-Verkehrsmodells und lokale Beispiele

Straßenkategorie	Straßentyp	Anmerkung
Bundesautobahnen	≤ 5 Fahrstreifen ≥ 6 Fahrstreifen	Bsp. A31
Außerortsstraßen	B Bundesstraßen L Landesstraßen K Kreisstraßen G Gemeinde-/sonstige Straßen	Freie Strecken der Bundes-, Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen Bsp. B70
Innerortsstraßen	I Innerortsstraßen	Alle Innerortsstraßen inkl. Ortsdurchfahrten der B-, L-, K- und G-Straßen

Im stationären Bereich bilden die Absatzdaten der netzgebundenen Energieträger Erdgas, Strom und Nah-/Fernwärme die Basis der Bilanz, da sie am genauesten erfasst werden können. Die nicht netzgebundenen Energieträger zur Wärmebereitstellung werden auf Grundlage der Daten der lokal Zuständigen der Schornsteinfegerinnung berechnet.

Im Betrachtungsgebiet wird, aufgrund der Energieträgerverteilung in der Energiebilanz des Landes Sachsen-Anhalts, angenommen, dass der gesamte Kohleverbrauch auf Braunkohle entfällt und keine Steinkohle eingesetzt wird.

Tabelle 33 zeigt eine Übersicht der verwendeten Daten und deren Quellen. Ebenfalls relevant ist die Datengüte auf einer Skala von 0,0 bis 1,0 wobei 1,0 der bestmöglichen Qualität der Daten entspricht.

Tabelle 32 verdeutlicht die Bedeutung der einzelnen Werte der Datengüte. Um Datenlücken zu vermeiden und die deutschlandweite Vergleichbarkeit der Methodik aufrechtzuerhalten, werden in Bereichen, für die keine spezifischen Daten vorliegen, bundesweite Durchschnittswerte herangezogen.

Tabelle 32 Einteilung der Datengüte

Datengüte	Beschreibung	Wert
A	regionale Primärdaten	1,0
B	Hochrechnung regionaler Primärdaten	0,5
C	regionale Kennwerte und Statistiken	0,25
D	bundesweite Kennzahlen	0,0

Tabelle 33 kommunenspezifische Datenquellen und erhobene Daten

Datenquelle	Inhalt	Datengüte
envia Mitteldeutsche Energie AG	Stromabsatz; Stromeinspeisung Erneuerbarer Energien; Stromabsatz von Wärmepumpen und Speicherheizungen	1,0
Energie Mittelsachsen GmbH	Gasabsatz	1,0
Wohnungsgenossenschaft Aken (Elbe) e.G.	Strom- und Gasabsatz	1,0
Stadtwerke Aken (Elbe)	Fahrleistung der Fähre, Absatz des Fernwärmenetzes	
Stadt Aken (Elbe)	Verbrauch Strom- und Wärme kommunaler Liegenschaften, kommunaler Flotte (nur Auflistung der Fahrzeuge) und Straßenbeleuchtung	1,0
Lokale Verkehrsbetriebe	Annahmen zu Fahrleistung der Linienbusse anhand der Fahrpläne	0,25
BAFA	Erzeugungsdaten von Solarthermie-Kollektoren	0,5
Schornsteinfegerinnung	Kesseldaten zu nicht-leitungsgebundenen Anlagen mit den Energieträgern Flüssiggas, Biomasse, Heizöl und Kohle	0,5

Detaillierte Bilanzergebnisse

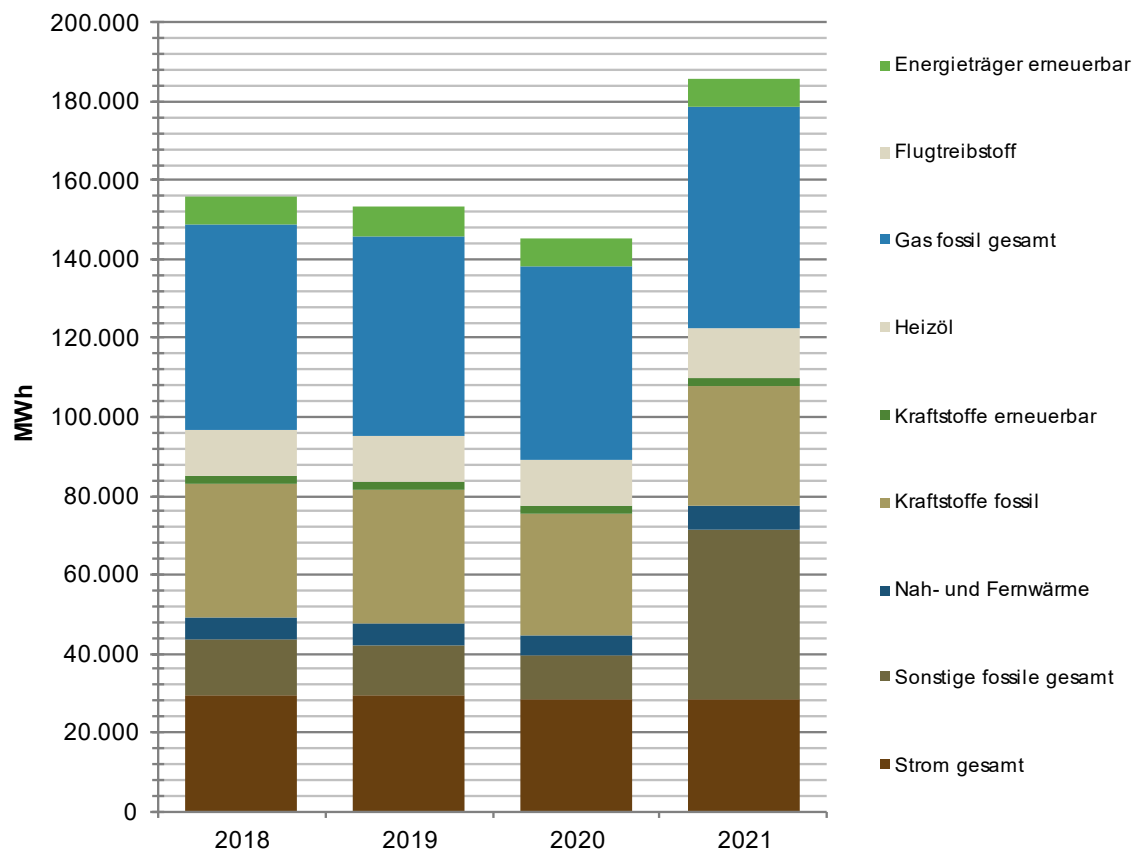


Abbildung 52 Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2018 – 2021 (eigene Darstellung)

Tabelle 34 Endenergieverbrauch nach Energieträgern 2018 – 2021

[MWh]	2018	2019	2020	2021
Energieträger erneuerbar	7.280	7.353	7.153	7.155
Flugtreibstoff	-	-	-	-
Gas fossil gesamt	51.821	50.711	49.324	55.880
Heizöl	12.088	11.785	11.344	12.899
Kraftstoffe erneuerbar	1.784	1.764	2.103	1.855
Kraftstoffe fossil	33.892	34.120	30.806	30.462
Nah- und Fernwärme	5.421	5.407	5.133	5.859
Sonstige fossile gesamt	14.209	12.782	11.174	43.169
Strom gesamt	29.535	29.362	28.448	28.330
Gesamt	156.029	153.285	145.486	185.607

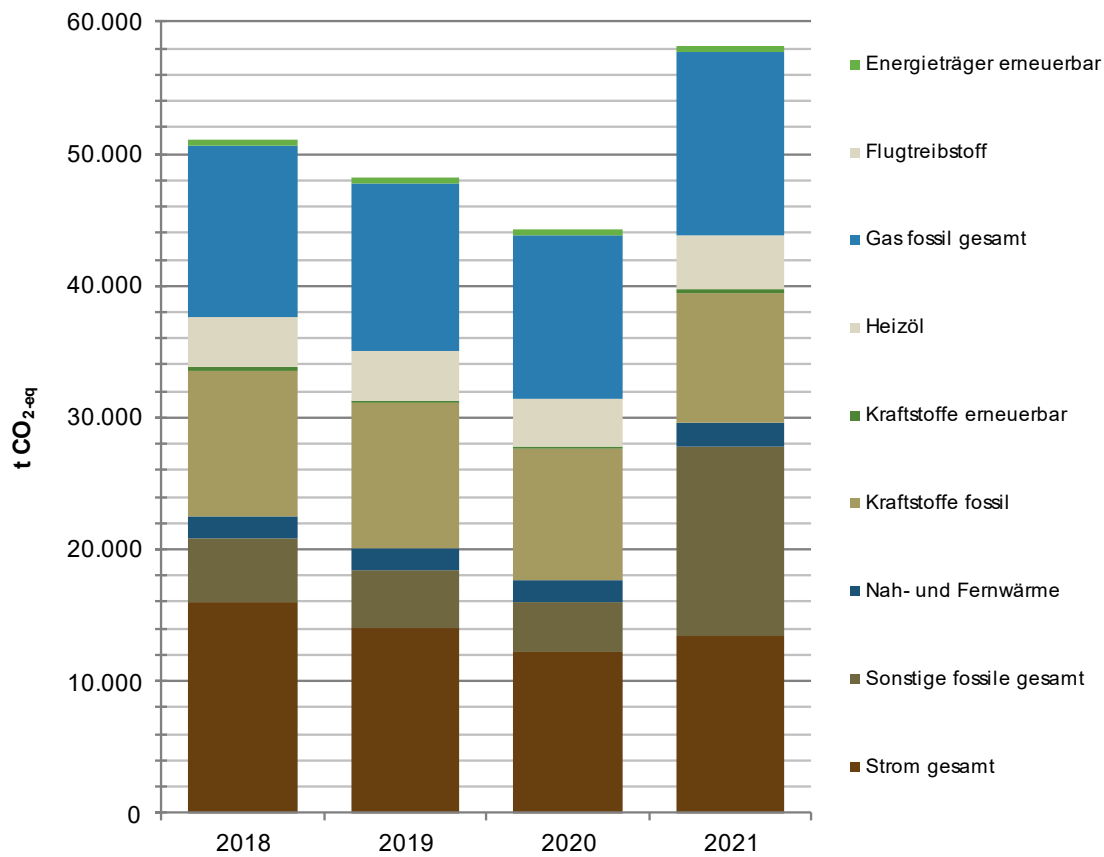


Abbildung 53 CO₂-eq-Emissionen nach Energieträgern 2018 – 2021 (eigene Darstellung)

Tabelle 35 CO₂-eq-Emissionen nach Energieträgern 2018 – 2021

[t]	2018	2019	2020	2021
Energieträger erneuerbar	598	543	458	493
Flugtreibstoff	-	-	-	-
Gas fossil gesamt	12.923	12.649	12.307	13.926
Heizöl	3.844	3.748	3.607	4.102
Kraftstoffe erneuerbar	239	206	232	202
Kraftstoffe fossil	10.987	11.069	9.998	9.889
Nah- und Fernwärme	1.701	1.695	1.604	1.834
Sonstige fossile gesamt	4.787	4.313	3.815	14.371
Strom gesamt	16.067	14.035	12.204	13.372
Gesamt	51.145	48.258	44.226	58.189

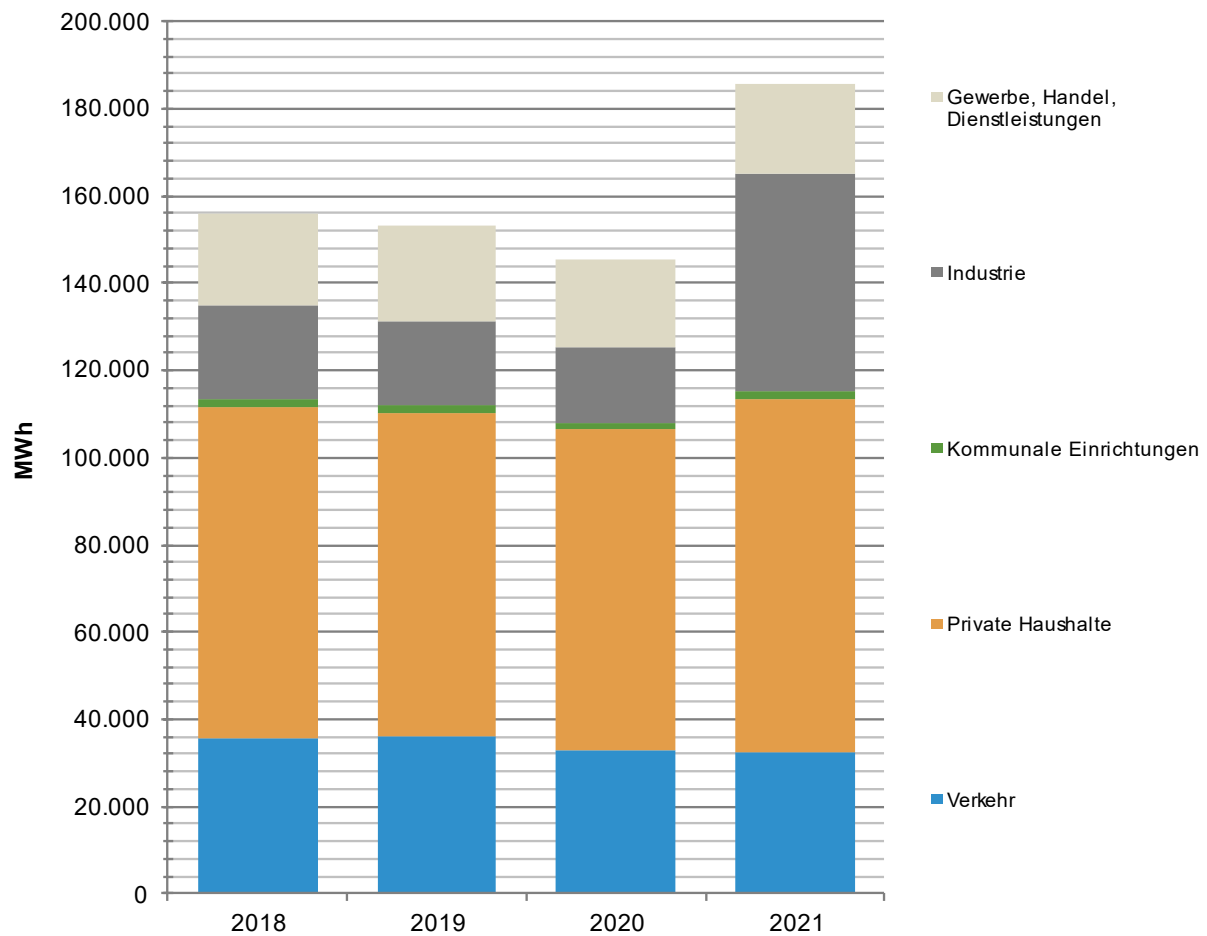


Abbildung 54 Endenergieverbrauch nach Sektoren 2018 – 2021 (eigene Darstellung)

Tabelle 36 Endenergieverbrauch nach Sektoren 2018 – 2021

[MWh]	2018	2019	2020	2021
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	21.185	22.073	20.326	20.415
Industrie	21.509	19.355	17.226	49.904
Kommunale Einrichtungen	1.797	1.683	1.552	1.905
Private Haushalte	75.845	74.262	73.424	80.964
Verkehr	35.694	35.911	32.957	32.419
Gesamt	156.029	153.285	145.486	185.607

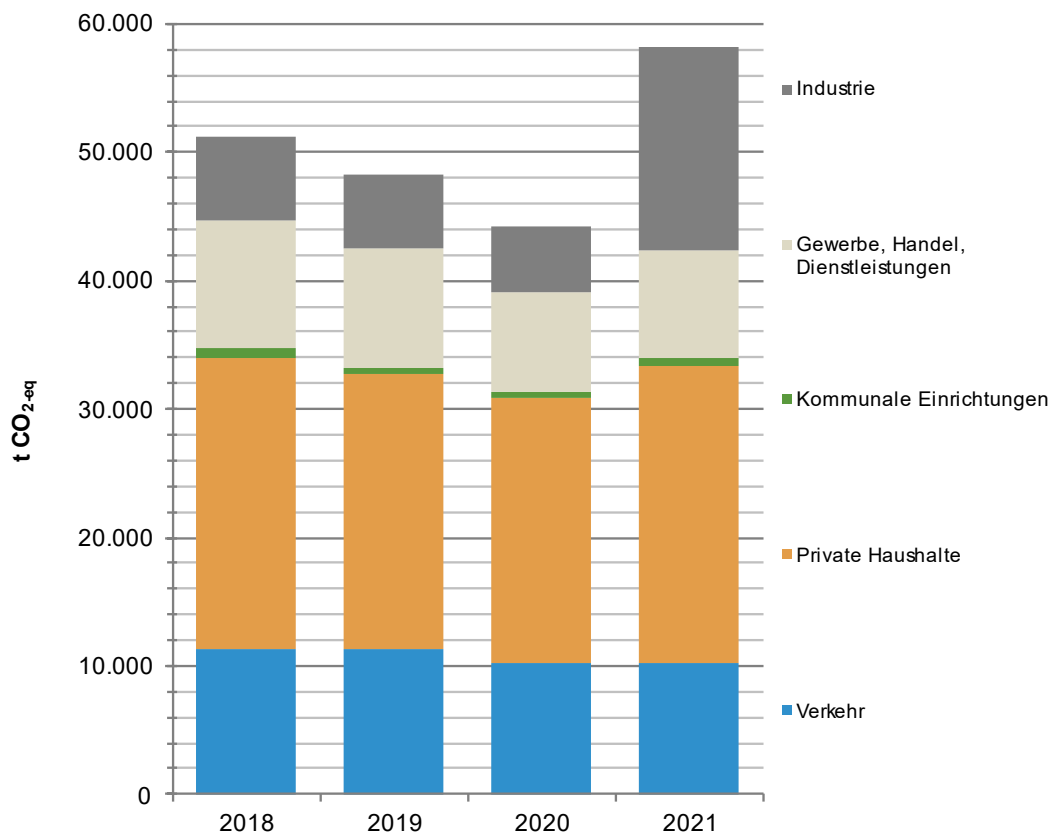


Abbildung 55 CO₂-eq-Emissionen nach Sektoren 2018 – 2021 (eigene Darstellung)

Tabelle 37 CO₂-eq-Emissionen nach Sektoren 2018 – 2021

[t]	2017	2018	2019	2020
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	10.063	9.247	7.745	8.370
Industrie	6.392	5.745	5.089	15.819
Kommunale Einrichtungen	653	588	522	647
Private Haushalte	22.802	21.390	20.619	23.214
Verkehr	11.235	11.288	10.251	10.139
Gesamt	51.145	48.258	44.226	58.189

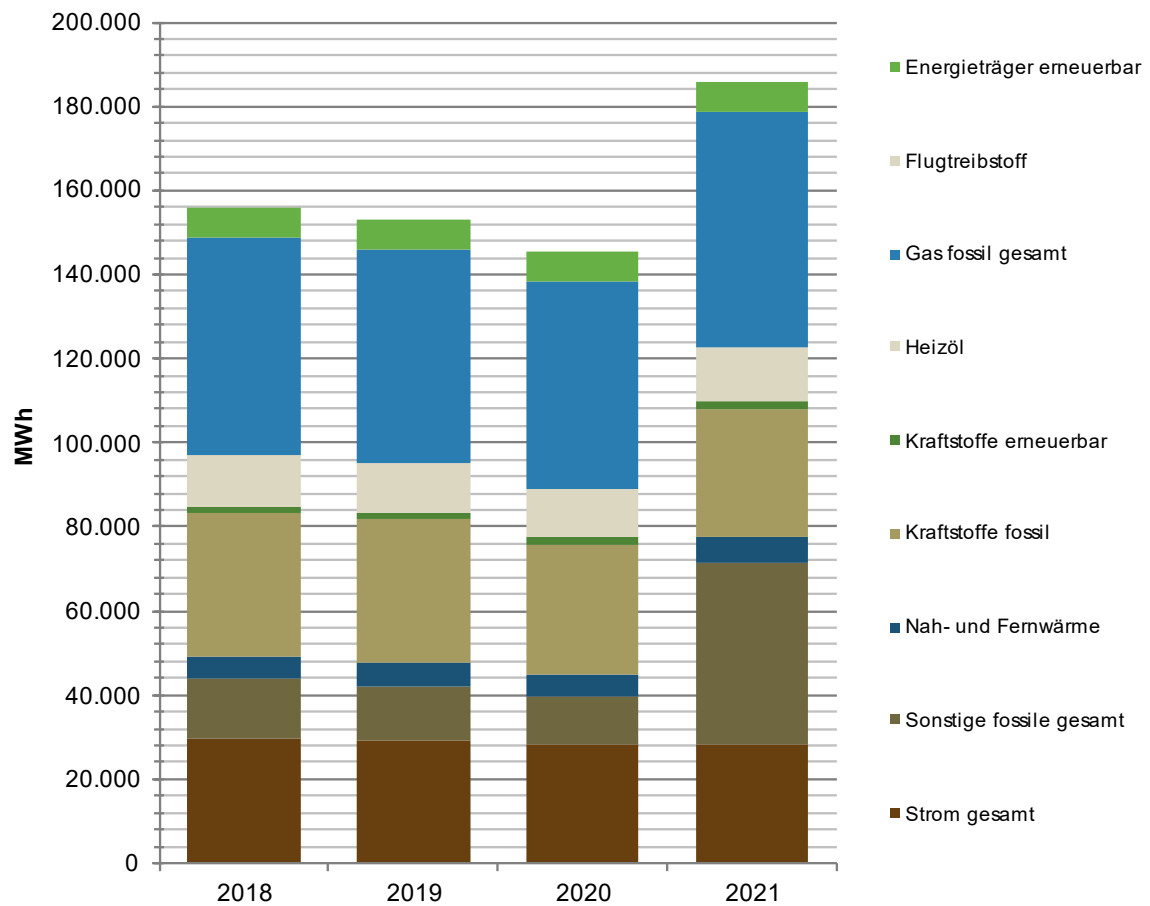


Abbildung 56 Endenergieverbrauch nach Energieträgern ohne Witterungskorrektur (eigene Darstellung)

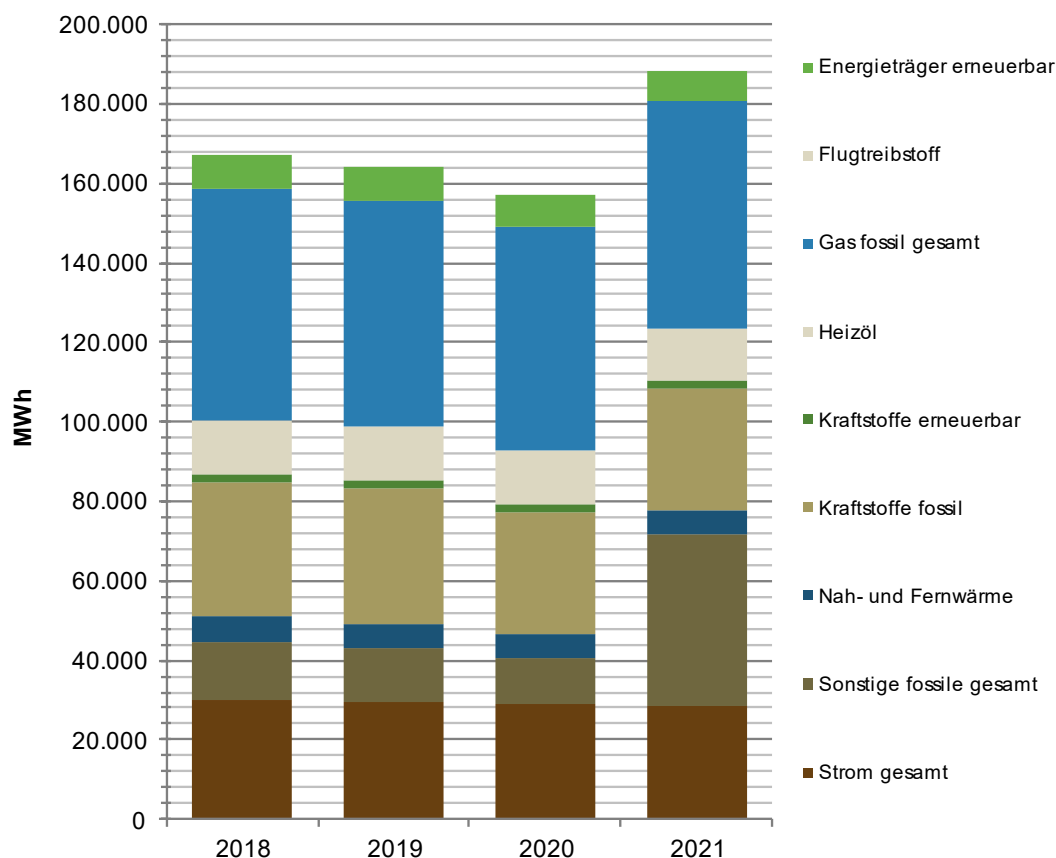


Abbildung 57 Endenergieverbrauch nach Energieträgern mit Witterungskorrektur (eigene Darstellung)

Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor auf die Gesamtmenge aller Energieverbräuche ist die Entwicklung der Einwohnerzahlen in der Gemeinde. Für die bilanzierten Jahre fand ein Rückgang der Einwohnerzahlen statt. Dessen Ausmaß variierte zwischen einer jährlichen Veränderung von +3,36 % bis -1,61 %. Über den gesamten Betrachtungszeitraum fand ein Rückgang der Einwohnerzahl der Stadt Aken (Elbe) um -1,67 % statt (vgl. Tabelle 38).

Tabelle 38 Entwicklung der Einwohnerzahlen 2016 – 2022

Anzahl	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Einwohner	7.464	7.715	7.591	7.512	7.453	7.392	7.339

Um die Aussage zur Bilanz auch um diesen Einfluss zu „bereinigen“, werden spezifische Werte je Einwohner gebildet. Die folgenden Werte, in der Form von spezifischen THG-Emissionen, ermöglichen eine direkte Vergleichbarkeit zu den Ergebnissen anderer kommunaler Treibhausgasbilanzen, die mit dem BSKO-Standard erstellt wurden. Des Weiteren ermöglichen

diese eine Aussage zur Trendentwicklung, die um den Faktor der Einwohnerentwicklung bereinigt ist. Eine Witterungsbereinigung hat für die nachfolgenden Werte nicht stattgefunden.

Tabelle 39 spezifische CO₂-eq-Emissionen nach Energieträgern 2018 – 2021

[t/EW]	2018	2019	2020	2021
Energieträger erneuerbar	0,08	0,07	0,06	0,07
Flugtreibstoff	-	-	-	-
Gas fossil gesamt	1,70	1,68	1,65	1,88
Heizöl	0,51	0,50	0,48	0,55
Kraftstoffe erneuerbar	0,03	0,03	0,03	0,03
Kraftstoffe fossil	1,45	1,47	1,34	1,34
Nah- und Fernwärme	0,22	0,23	0,22	0,25
Sonstige fossile gesamt	0,63	0,57	0,51	1,94
Strom gesamt	2,12	1,87	1,64	1,81
Gesamt	6,74	6,42	5,93	7,87

Tabelle 40 spezifische CO₂-eq-Emissionen nach Sektoren 2018 – 2021

[t/EW]	2018	2019	2020	2021
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	1,33	1,23	1,04	1,13
Industrie	0,84	0,76	0,68	2,14
Kommunale Einrichtungen	0,09	0,08	0,07	0,09
Private Haushalte	3,00	2,85	2,77	3,14
Verkehr	1,48	1,50	1,38	1,37
Gesamt	6,74	6,42	5,93	7,87

Abschließend stellen die nachfolgenden beiden Tabellen eine detailliertere Aufschlüsselung des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor dar. Wie bereits im Vorfeld erwähnt, stellt das TREMOD-Verkehrsmodell die Basis für deren Berechnung dar. Ergänzt wird dieses um lokale Daten des ÖPNV. Nicht enthalten in dieser Betrachtung sind all jene verkehrlichen Emissionen, die auf Betriebsgeländen oder auf Ackerflächen stattfinden.

Tabelle 41 Endenergieverbrauch des Verkehrssektors nach Energieträgern 2018 – 2021

[MWh]	2018	2019	2020	2021
Benzin	12.816	12.979	11.907	11.515
Biobenzin	576	560	544	548
CNG bio	14	21	18	14
CNG fossil	61	56	66	83
Diesel	20.739	20.825	18.613	18.663
Diesel biogen	1.194	1.183	1.542	1.294
Kerosin	-	-	-	-

[MWh]	2018	2019	2020	2021
LPG	276	260	220	201
Strom	18	27	48	102
Gesamt	35.694	35.911	32.957	32.419

Tabelle 42 Emissionen des Verkehrssektors nach Energieträgern 2018 – 2021

[t]	2018	2019	2020	2021
Benzin	4.122	4.179	3.836	3.709
Biobenzin	104	64	56	54
CNG bio	-	2	2	5
CNG fossil	15	15	17	22
Diesel	6.770	6.800	6.082	6.100
Diesel biogen	134	140	174	143
Kerosin	-	-	-	-
LPG	80	75	64	58
Strom	10	13	21	48
Gesamt	11.235	11.288	10.251	10.139

Tabelle 43 Endenergieverbrauch des Verkehrssektors nach Verkehrsmitteln 2018 - 2021

[MWh]	2018	2019	2020	2021
Binnenschifffahrt	52	45	50	43
Flugverkehr	0	0	0	0
Leichte Nutzfahrzeuge	2.993	3.088	3.262	3.417
Linienbus	422	421	417	412
Lkw	5.972	5.931	5.621	5.595
motorisierte Zweiräder	493	497	502	442
Pkw	25.202	25.367	22.611	22.032
Reise-/Fernbusse	560	563	493	479
Schienengüterverkehr	-	-	-	-
Schienenpersonenfernverkehr	-	-	-	-
Schienenpersonennahverkehr	-	-	-	-
Stadt-, Straßen- und U-Bahn	-	-	-	-
Gesamt	35.694	35.911	32.957	32.419

Tabelle 44 Emissionen des Verkehrssektors nach Verkehrsmitteln 2018 – 2021

[t]	2018	2019	2020	2021
Binnenschifffahrt	16	14	16	13
Flugverkehr	-	-	-	-
Leichte Nutzfahrzeuge	941	973	1.012	1.070
Linienbus	132	132	129	129
Lkw	1.879	1.870	1.743	1.749
motorisierte Zweiräder	156	156	157	138

[t]	2018	2019	2020	2021
Pkw	7.934	7.966	7.040	6.889
Reise-/Fernbusse	177	178	153	150
Schienengüterverkehr	-	-	-	-
Schienenpersonenfernverkehr	-	-	-	-
Schienenpersonennahverkehr	-	-	-	-
Stadt-, Straßen- und U-Bahn	-	-	-	-
Gesamt	11.235	11.288	10.251	10.139

Stadt Aken (Elbe) im Szenario Pariser Klimaschutzabkommen & Restbudgetansatz

In Ergänzung zum Kapitel 4 wird hier eine Betrachtung nach dem Restbudgetansatz angeführt. Dessen Basis stellt das Pariser Klimaschutzabkommen aus dem Jahr 2015 dar. In diesem bekennen sich die aktuell 196 Vertragsparteien⁶⁶, darunter auch die EU und ihre Mitgliedsstaaten, zu dem zentralen Ziel, die Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Niveau auf deutlich unter 2 °C, idealerweise auf 1,5 °C, zu begrenzen. Ein Erreichen dieses Ziels ist nur durch eine deutliche Reduktion der Emissionen klimarelevanter Treibhausgase möglich.

Der Zielpfad über einen Restbudgetansatz wird dabei anders hergeleitet als dies in der aktuellen Zielstellung auf Bundesebene erfolgt. Die Bundesziele vergleichen die aktuellen Emissionen mit historischen Vergleichswerten, besonders denen des Jahres 1990, und messen daran den Erfolg im Klimaschutz. Dabei hat sich seit einem Sonderbericht des UN-Weltklimarates (IPCC) aus dem Jahr 2018 eine neue Herangehensweise etabliert: Es kommt nicht mehr nur darauf an, welcher Emissionswert im Zieljahr erreicht wird, sondern auch darauf, wie viele Treibhausgasemissionen in den Jahren bis dahin ausgestoßen werden.⁶⁷ Bis zum Erreichen kritischer Kipppunkte steht ein bestimmtes Budget zur Verfügung, das in Summe für alle kommenden Jahre nicht überschritten werden darf. Je schneller die Emissionen gesenkt werden können, desto länger reicht das Budget aus und umgekehrt: Je langsamer die Emissionen sinken, desto schneller ist das Budget aufgebraucht. Deshalb ist eine Betrachtung notwendig, die zeigt, wie schnell die Treibhausgasemissionen sinken müssen, um das verbleibende Restbudget für die Stadt Aken (Elbe) nicht zu überschreiten.

Die Bestimmung des noch zur Verfügung stehenden Restbudgets erfolgt anhand der vorgeschlagenen Methodik des Umweltgutachtens 2020 des Sachverständigenrates für Umweltfragen der Bundesregierung.⁶⁸ Nach diesem erfolgt die Berechnung eines lokalen Restbudgets auf der Basis einer gerechten Verteilung eines globalen Restbudgets. Dem betrachteten Gebiet der Stadt Aken (Elbe) wird damit genau jener Anteil des globalen Restbudgets zugeordnet, der dem Bevölkerungsanteil aller Einwohner der Stadt an der Weltbevölkerung entspricht.

Die zugrunde liegende Verteilung erfolgt anhand des noch vorhandenen globalen Restbudgets ab dem Jahr 2020. Eine Veröffentlichung globaler Restbudgets fand zunächst 2018 im Sachstandsbericht zum 1,5°C Ziel des IPCC statt, aktualisiert wurden diese 2021 im Endbericht der ersten Arbeitsgruppe des 6. Sachstandsberichts des IPCC.⁶⁹⁷⁰ Dabei ist die Höhe des globalen Restbudgets abhängig von dem gesetzten Ziel sowie dessen Eintrittswahrscheinlichkeit. Das

⁶⁶ United Nations Framework Convention on Climate Change (2024).

⁶⁷ IPCC (2018).

⁶⁸ Sachverständigenrat für Umweltfragen (2020).

⁶⁹ IPCC (2021).

⁷⁰ Aktualisierungen des Restbudgets im Rahmen der UN-Klimakonferenz COP28 im Dezember 2023 werden nicht betrachtet

1,5°C-Ziel mit hoher Wahrscheinlichkeit erreichen zu wollen, bedingt ein deutlich geringeres Restbudget als beispielsweise das 2°C-Ziel mit lediglich 50 %-iger Wahrscheinlichkeit.

Die nachfolgende Tabelle 45 zeigt, ausgehend von den globalen Restbudgets verschiedener Zielsetzungen, welche Menge an Treibhausgasen ab dem Jahr 2020 maximal noch innerhalb der Stadt Aken (Elbe) ausgestoßen werden können. Die bilanzierten Jahre 2020 und 2021 sind bereits vom Budget abgezogen worden für die Werte der Stadt Aken (Elbe). Daraus ergibt sich für die Stadt Aken (Elbe) ein Restbudget für energetische Emissionen von 604.409 t CO₂-eq ab dem Jahr 2021. Dieses Ziel ist jedoch aktuell in keiner Form bindend.

Tabelle 45 CO₂-Restbudgets diverser Zielsetzungen auf Grundlage des 6. Sachstandsberichtes des IPCC

Zielsetzung		2,0°C 50%	1,7°C 50%	1,5°C 50%	1,5°C 83%
Zielsetzung zur Begrenzung der Erderwärmung		2,0°C	1,7°C	1,5°C	
Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung		50%			83%
Globales CO ₂ -Budget ab 2020	Gigatonnen CO ₂	1.350,00	850,00	500,00	300,00
Deutscher Anteil ab 2020*	Gigatonnen CO ₂	14,56	9,17	5,39	3,23
spez. Restbudget ab 2020	Tonnen CO ₂ /EW	175,03	110,20	64,83	38,90
Stadt Aken (Elbe): Restbudget ab 2022*	Mio. Tonnen CO ₂	1,30	0,82	0,48	0,29
Konzentration auf energetische Emissionen (BISKO) & Reduktion des Restbudget entsprechend des bundesweiten Anteils auf 86 %					
Stadt Aken (Elbe): Restbudget ab 2022*	Mio. Tonnen CO ₂	1,03	0,62	0,33	0,16

* Berechnung entsprechend des Bevölkerungsanteils

Der folgenden Darstellung (Abbildung 58) zugrunde gelegt ist eine Zielsetzung von 1,7° C mit einer Wahrscheinlichkeit des Erreichens von 50 %. Die jährlichen verbrauchten Emissionen ab 2021 beruhen auf dem Referenz-Szenario.

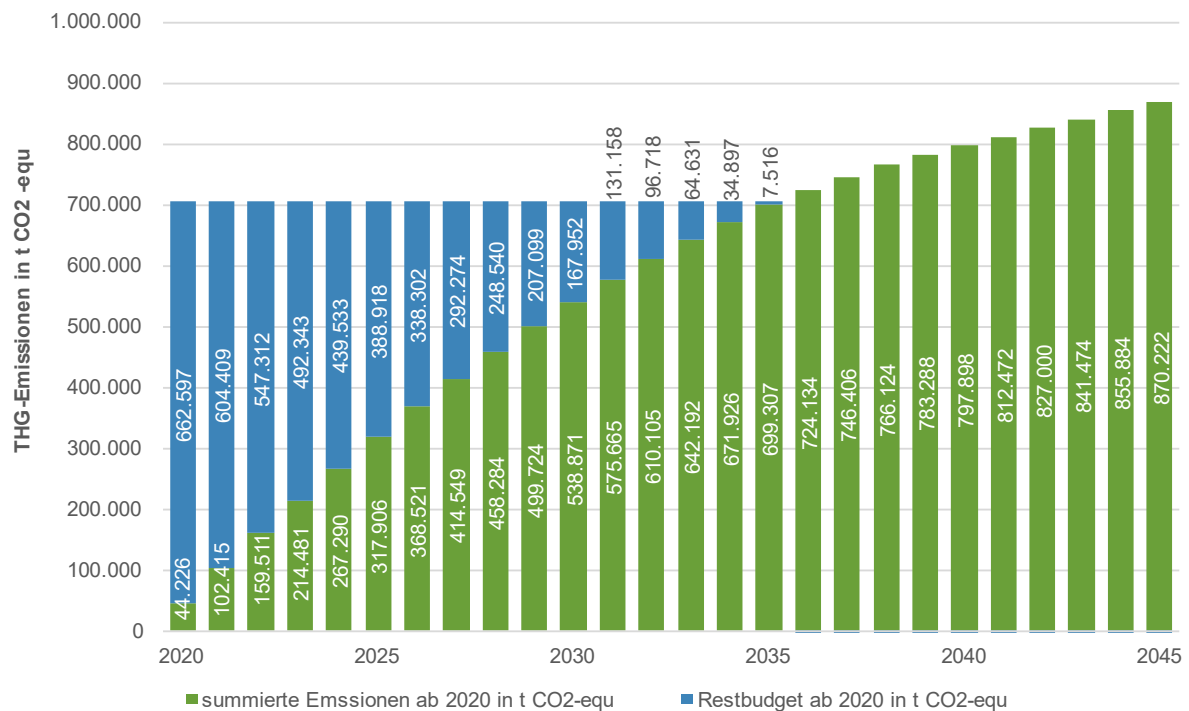


Abbildung 58 Restbudget des Betrachtungsgebietes Stadt Aken (Elbe) ab 2020 bei der Zielsetzung von 1,7 °C mit einer Wahrscheinlichkeit des Erreichens von 50 % (eigene Darstellung) – Referenz-Szenario

Wie Abbildung 58 deutlich macht, führt die Inaktivität im Klimaschutz entsprechend des Referenz-Szenarios bei der o.g. Zielsetzung zu einem Budget, das bis 2035 ausreicht. Bei einer ambitionierteren Zielsetzung von 1,5 °C und 50 %-iger Wahrscheinlichkeit der Erreichung wäre das Budget schon 2026 aufgebraucht.

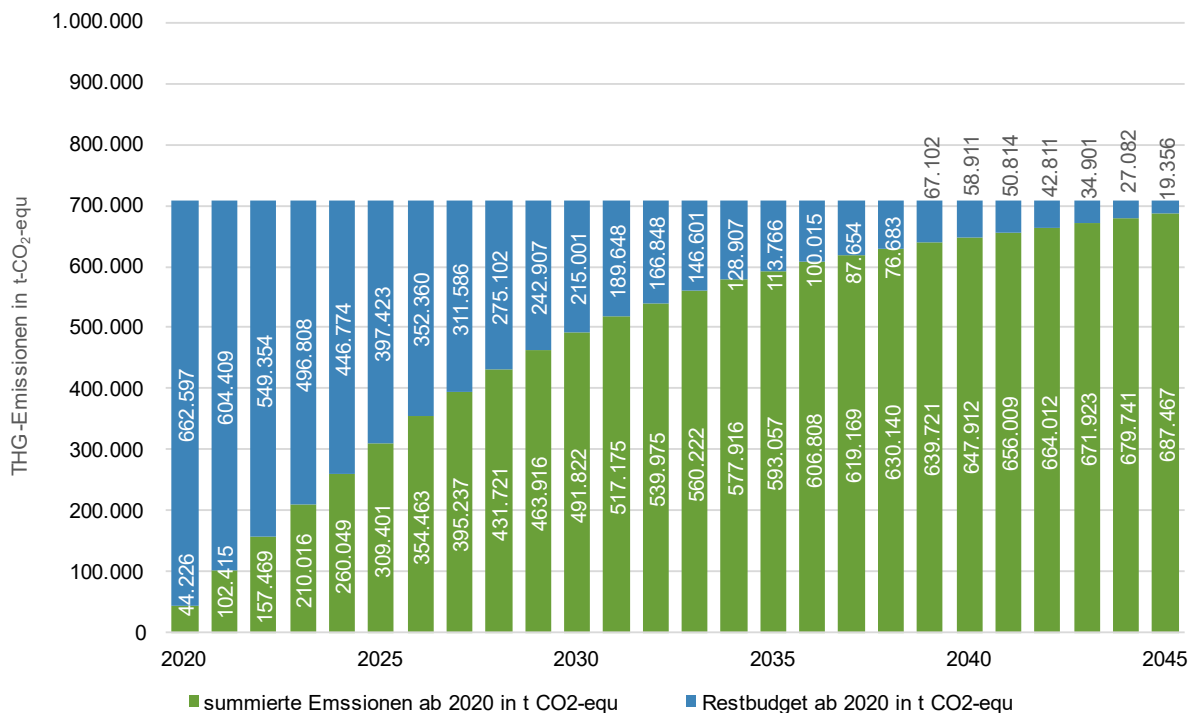


Abbildung 59 Restbudget des Betrachtungsgebietes Stadt Aken (Elbe) ab 2020 bei der Zielsetzung von 1,7 °C mit einer Wahrscheinlichkeit des Erreichens von 50 % (eigene Darstellung) – Klimaschutz-Szenario

Wie Abbildung 59 deutlich macht, führt das Umsetzen von Klimaschutz-Maßnahmen entsprechend des Klimaschutz-Szenarios bei der o.g. Zielsetzung zu einem Budget, das bis 2045 ausreicht. Somit bedarf es einer ambitionierten Umsetzung der Maßnahmen, wie sie im Klimaschutz-Szenario dargestellt ist, um die Emissionen weiter zu senken und das restliche Budget langfristig zu erhalten. Sollten keine Klimaschutz-Maßnahmen durchgeführt werden, kann die Stadt Aken (Elbe) entsprechend der Ergebnisse der THG-Bilanzierung sowie den Überlegungen zum Referenz-Szenario die Ziele des Pariser Klimaschutzabkommens nicht erreichen.

Maßnahmenkatalog

Tabelle 46 Übersicht des Maßnahmenkatalogs

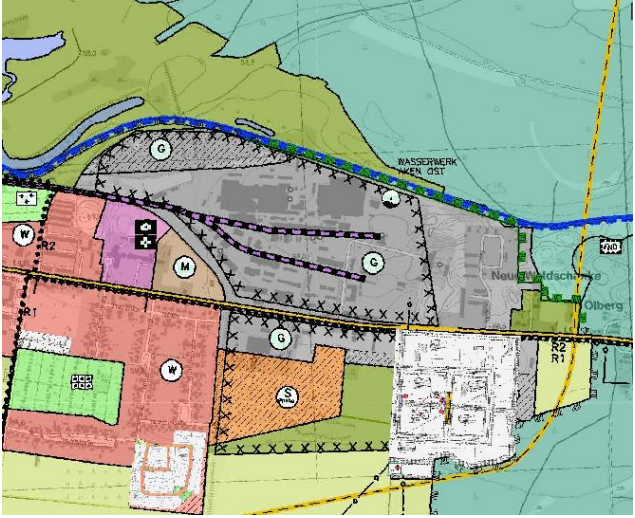
Handlungsfeld	Maßnahmennummer	Maßnahme
Entwicklungsplanung und Raumordnung	E 01	Klimagerechte Bauleitplanung (FNP und B-Pläne)
	E 02	Anpassung kommunaler Satzungen mit Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsaspekten (außer Bauleitplanung)
	E 03	Integration Klimaschutzaspekte in weitere Konzeptionen der Stadtplanung
	E 04	Fortschreibung Energie- und Treibhausgasbilanz
Kommunale Gebäude und Anlagen	E 05	Brachen- und Baulückenkataster
	G 01	Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED
	G 02	Kommunales Energiemanagement
	G 03	Heizungsoptimierung in den kommunalen Gebäuden
	G 04	Energieberatung
	G 05	Optimierung der Innen- & Außenbeleuchtung in den kommunalen Gebäuden
	G 06	Prüfung und ggf. Errichtung von Photovoltaikanlagen / Solarthermieanlagen auf kommunalen Gebäuden
	G 07	Energetische Sanierung der kommunalen Gebäude
Ver- und Entsorgung	V 01	Ausbau Erneuerbarer Energieanlagen (Wärme und Strom)
	V 02	Untersuchung zur Sektorenkopplung auf Quartiersebene / EE-Wärme Erzeugung für Nahwärmenetz
	V 03	Ausbau und Verdichtung des Nahwärmenetzes / neue Kunden gewinnen
	V 04	Energieeffizienzmaßnahmen in Trink- & Abwasserversorgung sowie Abfallentsorgung
Mobilität	M 01	Klimafreundliche Mobilität: Rad- und Fußverkehr
	M 02	Umsetzung Radverkehrsmaßnahmen des Landkreises zur besseren Erreichbarkeit der Ortsteile und Nachbargemeinden
	M 03	Ausbau Ladeinfrastruktur für Elektromobilität
	M 04	Klimafreundliche Mobilität: ÖPNV
	M 05	Klimaschutz in der Verkehrsplanung
	M 06	Bündelung von Besucherverkehr bei Sport- und Kulturveranstaltungen
Interne Organisation	I 01	Schaffung Stelle Klimaschutzmanager
	I 02	Mitarbeiter-Schulungen/ Benennung Klimaschutz-Verantwortlicher in jedem Verwaltungsbereich
	I 03	Nachhaltige Beschaffung in der Verwaltung
	I 04	Umstellung von Fahrzeugen (kommunaler Fuhrpark) auf E-Mobilität/ Nutzung Car-Sharing-Angebote

Handlungsfeld	Maßnahmennummer	Maßnahme
Kommunikation und Kooperation	I 05	Controlling der Klimaschutzaktivitäten - Einführung European Energy Award (eea)
	K 01	Verstetigung Klimabeirat + Netzwerkarbeit zur Förderung Klimaschutz
	K 02	Öffentlichkeitsarbeit u. a. im Bereich nachhaltige Mobilität
	K 03	Bildungsprojekte an Schulen zum verantwortungsvollen Umgang
	K 04	Vereinsarbeit/ -förderung mit Nachhaltigkeit
Klimafolgenanpassung	K 05	Beratung von Gebäudeeigentümern zur Heizungsoptimierung und energetischer Gebäudesanierung
	F 01	Strategie für die Klimafolgenanpassung und Naturschutz entwickeln
	F 02	Integration grün-blauer Infrastruktur in den öffentlichen Stadträumen und halböffentlichen Innenbereichen
	F 03	Neu- und Umbau von Stellplatzanlagen zu „Klimaparkplätzen“
	F 04	Dach- und Fassadenbegrünung an öffentlichen und privaten Gebäuden

Entwicklungsplanung und Raumordnung

E01 Klimagerechte Bauleitplanung (FNP und B-Pläne)


Ziel	Energieeinsparung durch nachhaltiges Bauen und Verkehrsreduktion		
Zielgruppe	Stadt, Ortschaften, Bürger		
Akteure	Verwaltung, Politik, Bauherren		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Kommune hat die Möglichkeit Sondergebiete „Energie“ im Flächennutzungsplan (Fortschreibung) festzulegen und kann so externe Eigentümer oder interessierte Investoren lenken. Geeignete Standorte für Freiflächen-Photovoltaikanlagen (Kapitel 7.1) wurden bereits identifiziert. Weitere Flächenausweisung für Wiedervernäsung und Flächen für naturnahen Hochwasserschutz sollten geprüft werden. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Festsetzung von Vorgaben im B-Plan nach § 9 Abs. 1 BauGB. Satzungen sollen auf Klimaschutz/ Klimafolgenanpassung angepasst werden (z. B. Abwassersatzung/ Regenwassernutzung, Stellplatzsatzung, Parkraumbewirtschaftung). Ein weiteres Instrument zur Einigung auf das Einhalten von städtebaulichen Vorgaben ist der städtebauliche Vertrag. Dieser kann Vorgaben zum Klimaschutz enthalten, die zuvor mit dem Vertragspartner ausgehandelt worden sind und als wirtschaftlich vertretbar eingestuft wurden. Im städtebaulichen Vertrag können im Kontext des Klimaschutzes beispielsweise Aussagen zu folgenden Inhalten getroffen werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Erstellung eines Energiekonzeptes durch den Vertragspartner und zur Durchführung der klimaverträglichen Variante, sollte sie wirtschaftlich vertretbar sein (z. B. bis zu 10 % weniger wirtschaftlich als wirtschaftlichste Variante)• höherer Energieeffizienzstandard als gesetzlich vorgegeben• Vorgabe der kompakten Bauweise• Einsatz erneuerbarer Energien• solaroptimiertes Bauen• höherer Versickerungsgrad als gesetzlich vorgegeben/ geringerer Versiegelungsgrad/ Gründach/ Fassadenbegrünung/ Grünanteil/Klimafolgenanpassung			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
Steigerung regionale Wertschöpfung			
Kosten			
niedrig			
Fördermöglichkeiten			

<p>Programm Sachsen-Anhalt REGIO – Förderung von Aufstellung, Änderung, Ergänzung von Flächennutzungsplänen (80% der zuwendungsfähigen Kosten bis 100 T€)⁷¹</p>	 <p>Foto</p> <p>: Ausschnitt Bauleitpläne und FNP Stadt Aken ©2024 GeoBasis-DE / BKG</p>
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Auf Basis der UBA Arbeitshilfe wird z. B. eine Checkliste für regelmäßig in die kommunale Bauleitplanung aufzunehmende Formulierungen entwickelt. • Entsprechende Festsetzungen dazu sollten in den Bebauungsplänen bzw. den städtebaulichen Verträgen Eingang finden. • Vorhandene B-Pläne, Gestaltungssatzungen u. ä. werden sukzessiv zum Einsatz erneuerbarer Energien usw. geprüft und gegebenenfalls angepasst. 	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none"> • Anpassung an die Gegebenheiten der Stadt notwendig 	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilität in der Planung und Einbindung lokaler Akteure 	


E02 Anpassung kommunaler Satzungen mit Klimaschutz- und Klimafolgeanpassungsaspekten (außer Bauleitplanung)

Ziel	Klimaschutz- und Klimafolgeanpassungsaspekte verbindlich in die kommunalen Planungs- und Entscheidungsprozesse integrieren		
Zielgruppe	Gesamte Stadt (Bürger und Bauherren, Investoren und Unternehmen, kommunale Verwaltung, politische Entscheidungsträger, öffentliche Einrichtungen)		
Akteure	Stadt, Bürger, Behörden		
Priorität	hoch	mittel	niedrig

⁷¹ https://www.ib-sachsen-anhalt.de/fileadmin/user_upload/REGIO_Merkblatt_Foerderung_Teilleistungen.pdf (abgerufen am 30.10.2024)

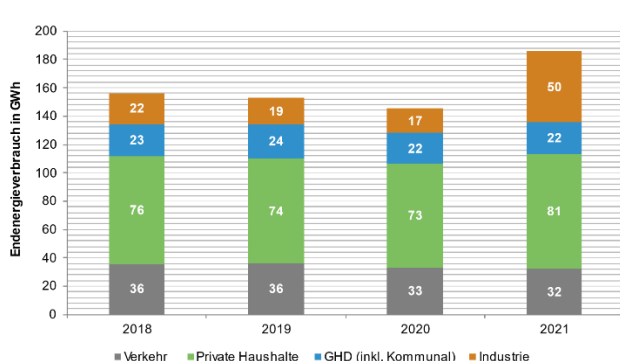
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die bestehenden Satzungen sollten unter dem Aspekt Klimaschutz und Klimaanpassung geprüft und geeignete Maßnahmen beschrieben werden, z. B. grundstücksbezogene Versickerung von Niederschlagswasser, Entlastung Kanalsystem bei Starkregen, Pflanzung hitzetoleranter Arten, Errichtung grüner Fassaden. Diese Maßnahme korreliert mit Maßnahmen F01 - F04 im Handlungsfeld Klimafolgenanpassung.			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
Keine direkte finanzielle Wirkung			
Kosten			
relativ kostengünstig (variiert stark je nach Umfang und Komplexität)			
Fördermöglichkeiten	Foto: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)		
Bundesförderung für Klimaschutzprojekte in Kommunen (BMUV) Städtebauförderung, Förderrichtlinie KLIMA III			
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung von Handlungsschwerpunkten • Einbeziehung relevanter Akteure • Prüfung der rechtlichen Rahmenbedingungen • Antragstellung für Fördermittel • Formulierung der neuen Satzungen • Politische Abstimmung + Beschlussfassung 			
Hemmnisse			
<ul style="list-style-type: none"> • Personeller und organisatorischer Aufwand • Lange Umsetzungszeiträume • Widerstand seitens der Bevölkerung 			
Überwindungsmöglichkeiten			
<ul style="list-style-type: none"> • Enge Zusammenarbeit mit Landes- und Bundesbehörden • Frühzeitige Einbindung der Bevölkerung und lokaler Akteure 			

E 03 Integration Klimaschutzaspekte in weitere Konzeptionen der Stadtplanung

Ziel	Klimagerechte Gestaltung der Entwicklung der Stadt		
Zielgruppe	Verwaltung, Politik, Bürger		
Akteure	Verwaltung, Politik, Bürger		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Es ist empfehlenswert die Maßnahmen aus dem integrierten Klimaschutzkonzept (IKK) in der Fortschreibung des integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (ISEK) als Fachkonzept Energie und Klima weiterzuentwickeln. Gleichzeitig sollten bei einer Fortschreibung der Stadtumbaustrategie und des ISEK die Ergebnisse des Klimaschutzkonzeptes entsprechend mit einbezogen werden.</p> <p>Weitere Konzeptionen: Radwegekonzept (Lücken im Radwegenetz und Instandsetzungsbedarf), Friedhofsbedarfsplan, Standortkonzepte für erneuerbare Energieanlagen auf brachliegenden Flächen (siehe Kapitel 8), Kleingartenentwicklungskonzept (Flächenentsiegelung/ -begrünung/ Flächen Klimaanpassung)</p>			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
Berücksichtigung in der Investitionsplanung (Priorisierung der Vorhaben), Grundlage für die Beantragung von Fördermitteln			
Kosten			
niedrig			
Fördermöglichkeiten			
		Foto: Ralf Cornesse Contrastwerkstatt	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none">Themen Klimaschutz und Klimaanpassung in INSEK aufnehmen, z. B.: Solarenergie, Gebäudeenergieeffizienz, Wärmeversorgung, nachhaltige Mobilität, Klimaangepasste Grünausstattung, Frischluftbereiche			
Hemmnisse			
<ul style="list-style-type: none">Personeller und organisatorischer AufwandKonflikte zwischen Klimaschutzmaßnahmen und anderen wichtigen Planungszielen			
Überwindungsmöglichkeiten			

- Benennung und Qualifizierung eines Mitarbeiters (MA) je Fachbereich zum Thema Klimaschutz, Verstärkung aller Verwaltungsaufgaben und -mitarbeiter
- Erweiterung des integrierten Planungsansatzes um Themen Klimaschutz und -anpassung und weitere Planungsziele abprüft und harmonisiert
- Sensibilisierung der politischen Entscheidungsträger für Notwendigkeit von Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen

E04 Fortschreibung Energie- und Treibhausgasbilanz

Ziel	Controlling																											
Zielgruppe	Verwaltung, Politik, Bürger																											
Akteure	Verwaltung, Beauftragter																											
Priorität	hoch	mittel	niedrig																									
Aufwand	hoch	mittel	niedrig																									
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig																									
Kurzbeschreibung																												
regelmäßige Fortschreibung der Bilanz als Controllinginstrument (alle 2 bis 4 Jahre)																												
Treibhausgas-Einsparpotenzial		 <table><caption>Endenergieverbrauch in GWh</caption><thead><tr><th>Jahr</th><th>Verkehr</th><th>Private Haushalte</th><th>GHD (inkl. Kommunal)</th><th>Industrie</th></tr></thead><tbody><tr><td>2018</td><td>36</td><td>76</td><td>23</td><td>22</td></tr><tr><td>2019</td><td>36</td><td>74</td><td>24</td><td>19</td></tr><tr><td>2020</td><td>33</td><td>73</td><td>22</td><td>17</td></tr><tr><td>2021</td><td>32</td><td>81</td><td>22</td><td>50</td></tr></tbody></table> <p>Bild: seecon</p>		Jahr	Verkehr	Private Haushalte	GHD (inkl. Kommunal)	Industrie	2018	36	76	23	22	2019	36	74	24	19	2020	33	73	22	17	2021	32	81	22	50
Jahr	Verkehr			Private Haushalte	GHD (inkl. Kommunal)	Industrie																						
2018	36			76	23	22																						
2019	36			74	24	19																						
2020	33			73	22	17																						
2021	32			81	22	50																						
Nicht quantifizierbar																												
Finanzielle Wirkung																												
Keine unmittelbare Wirkung, aber potenzielle Kostenersparnis durch Effizienzsteigerungen																												
Kosten einmalig/laufend																												
relativ gering																												
Fördermöglichkeiten																												
Ggf. Förderprogramm des Bundeslandes, z.B. Kostenübernahme der Softwarelizenz durch Land																												
Erforderliche Aktionsschritte																												
<ul style="list-style-type: none">• Datenbasis schaffen, fortschreiben und analysieren• Fortschreibung alle 2 bis 4 Jahre durch Klimaschutzmanager oder externen, Nutzung von Bilanzierungssoftware• Veröffentlichung und Kommunikation der Ergebnisse																												
Hemmnisse																												
<ul style="list-style-type: none">• Fehlende oder unzureichende Datengrundlage• Komplexität der Bilanzierung																												
Überwindungsmöglichkeiten																												

- Implementierung von Tools und Software zur Datenerfassung und -verarbeitung
- Kooperation mit externen Fachstellen, z.B. Energieagenturen oder wissenschaftlichen Institutionen, die bei der Datenerhebung unterstützen können
- Orientierung an etablierten Standards


E05 Brachen- und Baulückenkataster

Ziel	Identifikation von Flächenpotenzialen, nachhaltige Flächennutzung		
Zielgruppe	Eigentümer, Grundstücksinteressenten		
Akteure	Stadt, Eigentümer		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Reduzierung der Inanspruchnahme von (meist landwirtschaftlich genutzten) Böden für Siedlung und Verkehr sowie Gewerbe- und Industriegebiete ist eines der wichtigsten Handlungsziele nachhaltiger Flächennutzung. Zur Minimierung des Flächenverbrauchs und der damit verbundenen Versiegelung kommt der Revitalisierung ehemaliger Gewerbe-, Industrieareale und Wohnstandorte eine steigende Bedeutung zu. Das Brachflächenkataster ist ein Instrument zur Optimierung des Flächenmanagements durch Reduzierung des Flächenverbrauchs (Innen- vor Außenentwicklung).</p> <p>Zukünftig soll keine Neuversiegelung ohne Entsiegelung bestehender Flächen erfolgen.</p>			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
Kosten einmalig/laufend			
Fördermöglichkeiten		<p>Foto: Baulücke Köthener Straße Nr. 28, Katrin Ehrlicher, seecon</p>	
Städtebauförderung			
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none">• Bildung eines interdisziplinären Teams, das aus Vertretern der Stadtplanung, Geoinformatik, Umweltwissenschaften und Öffentlichkeitsarbeit besteht• Sammlung vorhandener Daten über ungenutzte Flächen• Erstellung einer digitalen Datenbank, die Informationen über die identifizierten Flächen enthält			

<ul style="list-style-type: none">• Analyse der gesammelten Daten, um die Potenziale der Flächen zu bewerten• Erstellung eines Handlungskonzepts• Überprüfung und jährliche Aktualisierung
Hemmnisse
<ul style="list-style-type: none">• Datenmangel und Datenqualität/Datenakquise• Grundstückseigentümer könnten gegen eine öffentliche Datenerfassung oder geplante Nutzungen ihrer Flächen sein• Kontinuierliche Aktualisierung
Überwindungsmöglichkeiten
<ul style="list-style-type: none">• Nutzung bereits vorhandener Datenbanken und städtischer GIS-Systeme zur Unterstützung der Datenerfassung• Einholung rechtlicher Beratung zur Klärung von Eigentumsverhältnissen und rechtlichen Fragen• Offene Dialoge mit Grundstückseigentümern führen (Mindestanforderung: § 200 Abs. 3 BauGB)


Kommunale Gebäude und Anlagen

G01 Umrüstung Straßenbeleuchtung

Ziel	Reduzierung der THG-Emissionen und Kosteneinsparung		
Zielgruppe	Stadt		
Akteure	Verwaltung, Baulastträger, umsetzende Firmen		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Der Betrieb der Straßenbeleuchtung erfordert jährliche hohe Ausgaben und belastet damit den kommunalen Haushalt sehr. Die Kostenposition soll mittelfristig stabilisiert werden. Da die Strompreise stetig steigen, muss der Energieverbrauch reduziert werden. Hierfür bieten sich der Austausch von ineffizienten Leuchtmittel sowie die Beleuchtungssteuerung (bspw. Leistungsreduzierung) an. In Aken (Elbe) sind ca. 800 Leuchten noch nicht auf LED umgerüstet. Folgende THG-Einsparung ist durch die Umrüstung möglich.			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
79 t CO ₂ -eq/a			
Finanzielle Wirkung			
Betriebskosteneinsparung			
Kosten einmalig/laufend			
mittel			
Fördermöglichkeiten			
Nationale Klimaschutzinitiative: Sanierung von Außen- und Straßenbeleuchtung (4.2.1); Städtebauförderung			
Foto: freepik.com			
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none">Bestandsaufnahme und AnalyseBewertung der Lichtqualität (Beleuchtungsstärke, Gleichmäßigkeit Ausleuchtung etc.)Planungsphase mit FachplanernUmstellung auf energieeffiziente LeuchtmittelFinanzierungsplanungBau und Umsetzung der MaßnahmenFeedback von Anwohnern, um Funktionalität und Komfort kontinuierlich zu verbessernInbetriebnahme der Straßenbeleuchtung mit Abnahme durch FachpersonalRegelmäßige Wartung und Instandhaltung			
Hemmnisse			
<ul style="list-style-type: none">Prüfung ob Umrüstung der Bestandsleuchten auf neue effizientere Leuchtmittel möglichHöhere InvestitionskostenLange AmortisationszeitenVorgaben zur LichtverschmutzungKoordinationsaufwand durch Koordination verschiedener GewerkeSteigende Baukosten durch Inflation			

Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung Lichtkonzept • Modulare und flexible Lösungen durch die Verwendung modularer Beleuchtungssysteme (Anpassung an verschiedene Umgebungen und Anforderungen) • Nutzung von Fördermitteln • Anpassung an Umweltschutzvorgaben (Integration der Vorgaben zur Lichtverschmutzung) • Stabilisierung der Kosten durch Rahmenverträge mit Lieferanten und Bauunternehmen • Optimierung der Bauabläufe mit Hilfe von Bauzeitenplänen, Projektmanagement 	

G02 Kommunales Energiemanagement

Ziel	Energie- und Kosteneinsparung, Vorbildwirkung der Kommune		
Zielgruppe	Verwaltung		
Akteure	Verwaltung Geschäftsbereich III, Hausmeister und zukünftiger Klimaschutzmanager		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Einführung eines Kommunalen Energiemanagements (KEM) kann die Energie- und Wasserkosten der kommunalen Liegenschaften um bis zu 20 % senken. Das KEM hat folgende Aufgaben durchzuführen, um kurz- bis mittelfristig zu einer erheblichen Kosteneinsparung aufgrund von Effizienzsteigerung im kommunalen Gebäudebetrieb zu erzielen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verbrauchscontrolling, je nach Liegenschaft mit monatlichem Ablesezyklus• Intervention bei Havariefällen und Anlagendefekten• Optimieren von Regelungseinstellungen der technischen Anlagen• Informieren und Sensibilisieren der Gebäudenutzerinnen und -nutzer• durchgeführte Maßnahmen kontrollieren• Überprüfung von Wartungsverträgen und Einbindung der Wartungsfirmen• Unterstützung bei der Planung von Neuanlagen und Gebäuden sowie bei Sanierungsvorhaben• Beschaffung intelligenter Messsysteme zur Ermittlung einer belastbaren Datengrundlage. Für die Implementierung und Umsetzung eines KEM kann die Kommune auf bestehende Praxishilfen zugreifen.			
Treibhausgas-Einsparpotenzial		 <p>Foto: Kommunales Energiemanagementsystem Kom.EMS (sachsen-anhalt.de)</p>	
nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
Identifizierung von Mehrverbräuchen und Einsparung an unnötigem Energiebezug			
Kosten einmalig/laufend			
mittel			
Fördermöglichkeiten			
Kommunalrichtlinie 2019; Die Kommunalrichtlinie fördert seit 2019 verschiedene Punkte zum Energiemanagement (unter 2.2):			

<ul style="list-style-type: none"> • Anschaffung Energiemanagement-Software • Messtechnik • detaillierte Gebäudebewertungen, siehe Steckbrief Energieberatung (G04) • kostenloses Onlinetool: Kom.EMS www.komems.de 	
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Einführung einer Energiemanagementsoftware • Ablauforganisation zur Datenerfassung und Rückkopplung zu den Hausmeistern und Gebäudeverantwortlichen • Einbau von Zählern mit Datenfernübertragung und kontinuierlicher Überwachung bei den Großverbrauchern 	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Anfangsinvestitionen • Personeller und organisatorischer Kapazitäten, z. B. Datenanalyse und Gegenmaßnahmen 	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Fördermitteln und Zuschüssen • Einstellung von Klimaschutz- oder Energiemanagern 	

G03 Heizungsoptimierung in den kommunalen Gebäuden

Ziel	Steigerung der Energieeffizienz		
Zielgruppe	Verwaltung		
Akteure	Verwaltung Geschäftsbereich III, Hausmeister, externe Dienstleister		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Durch eine Heizungsoptimierung bzw. -modernisierung in dem kommunalen Gebäude kann Wärme eingespart werden.</p> <p>Als Entscheidungsgrundlage kann ein Variantenvergleich verschiedener Energiekonzepte dienen, welcher sich aus der jeweiligen Versorgungsaufgabe der Gebäude ergibt. Ein zusätzlicher hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage kann die Energieeffizienz, mit geringem Aufwand, weiter um bis zu 10 % steigern. Ein Großteil der Bestandsgebäude in Deutschland benötigen Erdöl oder Erdgas für die Wärmebereitstellung.</p>			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
Einsparung Energiekosten			
Kosten einmalig			
gering			
Fördermöglichkeiten			

Bundesförderung für effiziente Gebäude (BAFA): Sanierung Wohngebäude/ Nichtwohngebäude – Heizungsoptimierung



Foto: seecon

Erforderliche Aktionsschritte

- Identifikation veralteter Heiztechnik
- Prüfung geeigneter Modernisierungsmöglichkeiten
- Einholen von Angeboten
- Auswahl und Beauftragung

Hemmnisse

- mangelnde Kompatibilität moderner Systeme mit vorhandener Infrastruktur
- Mangel an Fachpersonal zur Planung, Umsetzung und Wartung von Optimierungsmaßnahmen

Überwindungsmöglichkeiten

- Nutzung von Förderprogrammen

G04 Energieberatung

Ziel	Energieeinsparung, Förderung erneuerbarer Energien, THG-Reduktion, Kostenreduktion		
Zielgruppe	Kommunale Verwaltung, kommunale Gesellschaften		
Akteure	Versorgungsunternehmen, Handwerksbetriebe, Kommunalverwaltung, Energieberater		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Energieberatungen für Nichtwohngebäude im Bestand und im Neubau, die es ermöglichen, Energieeffizienz und erneuerbare Energien in den Planungs- und Entscheidungsprozess einzubeziehen und damit die Effizienzpotenziale zum individuell günstigsten Zeitpunkt auszuschöpfen.			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			

keine	 <p>Foto: seecon</p>
Kosten einmalig	
mittel	
Fördermöglichkeiten	
Bundesförderung für effiziente Gebäude (BAFA) Modul 2	
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none">• Datenerhebung• Bestandsaufnahme (Vor-Ort-Begehung)• Nachbildung IST-Zustand (REVIT, EVEBI)• Sanierungsmaßnahmen mit Kostengrobschätzung• Zusammenfassen Sanierungsmaßnahmen in Sanierungsvarianten• Berichtserstellung	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none">• Finanzielle Kapazitäten• Personelle Kapazitäten	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none">• Nutzung von Fördermitteln• Langfristige Planung	


G05 Optimierung der Innen- & Außenbeleuchtung in den kommunalen Gebäuden

Ziel	Senkung des Stromverbrauchs		
Zielgruppe	Verwaltung		
Akteure	Verwaltung; Hausmeister		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Im Zuge der Sanierung von Beleuchtungsanlagen in Gebäuden und bei der Außenbeleuchtung sollte moderne energieeffiziente Technik zum Einsatz kommen (LED, Bewegungsmelder, Helligkeitssensoren, automatische Abschaltung etc.). Es wird die Verringerung des Stromverbrauchs bei gleichzeitiger Verlängerung der Lebensdauer und höherem Leuchtenbetriebswirkungsgrad erzielt.</p> <p>Im Fokus stehen dabei alle Beleuchtungsanlagen (z. B. Umstellung der Flutlichtanlage auf LED Elbesportpark Aken, die eine hohe jährliche Betriebsstundenzahl aufweisen. Der Schwerpunkt sollte dabei auf Beleuchtungsanlagen u. a. in Büroräumen, Verkehrsflächen oder auch Empfangshallen gelegt werden.</p>			

Treibhausgas-Einsparpotenzial	
nicht quantifizierbar	
Finanzielle Wirkung	
Einsparung Energiekosten	
Kosten einmalig/laufend	
niedrig	
Fördermöglichkeiten	
Kommunalrichtlinie: LED-Innen-/Hallenbeleuchtung 30 % LEADER- und CLLD-Förderung (aktuelle Förderperiode: 2021-2027)	Foto: Elbesportpark in Aken, seecon
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none">Im Rahmen des KEM konventionelle Leuchtmittel mit hohem Verbrauch identifizierenAbhängig von der Wirtschaftlichkeit Umrüstung auf Retrofit-LED oder Neuplanung mit nativen LEDalternative Sofortmaßnahme oder bei Ausfall der Beleuchtung	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none">Alte elektrische Infrastruktur, die mit modernen Systemen nicht kompatibel ist, oder Denkmalschutzanforderungen bei Außenbeleuchtung	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none">Anpassung der Infrastruktur an moderne Beleuchtungssysteme, wie den Einbau von Steuerungssystemen (z.B. Bewegungsmelder, Dämmerungsschalter) für effiziente NutzungVerwendung denkmalgerechter Leuchten oder Retrofit-LEDs	

G06 Prüfung und ggf. Errichtung von Photovoltaikanlagen/ Solarthermieranlagen auf kommunalen Gebäuden

Ziel	Nutzung erneuerbarer Energien, Vorbildwirkung der Kommune		
Zielgruppe	Verwaltung		
Akteure	Verwaltung, Hausmeister, externer Dienstleister		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Durch die Errichtung und den Betrieb von PV-/ST-Dachanlagen auf den Dächern der kommunalen Gebäude (Verwaltung, Kommunale Eigenbetriebe) kann erneuerbare Energie durch die Kommune selbst erzeugt werden. Dadurch erfüllt die Kommune ihre Vorbildfunktion und kann einen Teil ihres Verbrauchs an Strom und Wärme selbst durch erneuerbare Energien decken. Im Rahmen der Analyse von solaren Potenzialen wurden die Dächer in kommunalem Besitz auf ihre Eignung und dem Ertrag von Photovoltaik-Anlagen und Solarthermieranlagen untersucht. Die kommunalen Gebäude weisen ein PV-Potenzial von 1,96 GWh Jahresertrag auf.</p>			

Pilotprojekt: Energieverbundvorhaben PV-Dachanlage Kirche versorgt Grundschule und Rathaus. Der Runderlass 12/2023 für Sachsen-Anhalt soll die Installation von Solaranlagen auf den Dächern denkmalgeschützter Gebäude erleichtern.	
Treibhausgas-Einsparpotenzial	 Foto: Kirche St. Marien in Aken, seecon
18 t CO ₂ -eq/a (PV)	
Finanzielle Wirkung	
Einsparung Energiekosten, Einnahmen Einspeisevergütung, Wertsteigerung Immobilie	
Kosten einmalig/laufend	
hohe Investitionskosten, niedrige laufende Kosten	
Fördermöglichkeiten	
Errichtung/Bau: Städtebauförderung	
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none">• Untersuchung der Dächer auf statische Eignung• Planung und Umsetzung mit Fachfirma• ggf. Verpachtung/Contracting• Wirtschaftlichkeitsprüfung• Prüfung Speichermöglichkeiten für Eigenverbrauch	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none">• ggf. Dachstatik nicht ausreichend• Hohe Investitionskosten für die Anschaffung und Installation• Abstimmung Denkmalschutz	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none">• Statikprüfung, falls Dachlast nicht gegeben, Bau einer ST-/PV-Dachanlage mit Dachsanierung umsetzen• Nutzung von Fördermitteln• frühzeitiger Dialog mit Denkmalschutz- und Bauämtern	


G07 Energetische Sanierung der kommunalen Gebäude

Ziel	Energieeinsparung durch nachhaltiges und energieeffizientes Sanieren		
Zielgruppe	Verwaltung		
Akteure	Verwaltung, Hausmeister, externe Dienstleister		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			

<p>Durch eine energetische Sanierung der kommunalen Gebäude (z. B. Trennung Heizungsanlage (Vorder-/ Hintergebäude) Umstellung auf regenerative Energieträger u.a. oder insbesondere im: Heimatmuseum Aken, energetische Ertüchtigung des Akener Bootshauses, energetische Sanierung Kita Bummi, Errichtung Ersatzneubau Kita Pittiplatsch, energetische Ertüchtigung des Dorfgemeinschaftshauses Kühren) kann Wärme eingespart werden. Diese Maßnahmen sollten unter Berücksichtigung denkmalschutzrechtlicher Anforderungen durchgeführt werden. Mit der Einführung des EU-ETS 2 Zertifikathandels und der noch nicht vorhersehbaren Preisentwicklung bei CO₂-Zertifikaten im Gebäudebereich ist mit einer großen Verunsicherung und höchstwahrscheinlich mit einem massiven Preisanstieg zu rechnen. Um diese Mehrkosten zu vermeiden, ist es wichtig, rechtzeitig Maßnahmen zu treffen, um den Energieeinsatz und damit verbundenen CO₂-Ausstoß zu verringern.</p>	
Treibhausgas-Einsparpotenzial	
Finanzielle Wirkung	
Betriebskosteneinsparung	
Kosten einmalig/laufend	
hoch	
Fördermöglichkeiten	
KfW, Städtebauförderung	
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none">• Benchmarking kommunale Gebäude• Priorisierung der Gebäude nach Sanierungspotenzialen/ Sanierungsfahrplan erstellen• Personelle und finanzielle Kapazitäten planen• Förderungen für Sanierungsmaßnahmen beantragen• Umsetzung der Maßnahmen	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none">• Hohe Investitionen für energetische Sanierungsmaßnahmen• Denkmalschutz	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none">• Nutzung von staatlichen Förderungen wie der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG)• Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen in Etappen• Frühzeitige Abstimmung mit Bau- und Denkmalschutzbehörden	


Ver- und Entsorgung

V01 Ausbau Erneuerbarer Energieanlagen (Wärme und Strom)

Ziel	Erneuerbare Energieerzeugung & THG-Reduktion, Vorbildwirkung der Kommune		
Zielgruppe	Bürger, Politik		
Akteure	Grundstückseigentümer (u.a. Landwirte, Stadt), Verwaltung, Gebäudemanagement, ggf. (private) Investoren/Betreiber		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Durch die Errichtung und den Betrieb von PVFA (siehe Kapitel 8.1) oder Windkraftanlagen kann vor Ort eine große Menge regenerativer Energie erzeugt werden. Dies kann z. B. durch Verpachtung kommunaler Eignungsflächen für Freiflächen-PV nach Herstellung bauplanungsrechtlicher Zulässigkeit umgesetzt werden. Hierdurch ergeben sich zusätzliche Gewerbesteuereinnahmen sowie Beteiligungsmöglichkeiten für die Bürger. Letztlich wird die Energieautarkie der Stadt erhöht und ein Beitrag zur Reduktion THG-Emissionen geleistet.</p> <p>Die Wohngebäude in kommunaler Hand stellen eine besondere Gelegenheit dar, den Ausbau von PV-Anlagen auf kommunalen Gebäuden voranzutreiben. Bei einer Versorgung dieser Gebäude bietet sich ein Mieterstrommodell an, bei dem die Mieter den vor Ort erzeugten PV-Strom verbrauchen. Damit verbundene Anforderungen an den Betreiber der PV-Anlagen können aus Sicht der Stadt durch die Ausgründung einer Tochtergesellschaft realisiert werden. Alternativ besteht die Möglichkeit externe Kontraktoren (bspw. Stadtwerke oder Energieversorger) einzubinden.</p>			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
47.478 t CO ₂ -eq/a (PVFA auf 72 ha)			
Finanzielle Wirkung			
Einsparung Energiekosten, Einnahmen Einspeisevergütung, Gewerbesteuereinnahmen, Einnahmen durch Zuwendungen nach §6 EEG			
Kosten einmalig/laufend			
Variiert stark / abhängig von Anlagenart			
Fördermöglichkeiten			
EEG-Technologiebonus		Foto: PV-Freiflächenanlage Gewerbegebiet Aken-Ost, seecon	
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none">PVFA-Potenziale in die Flächennutzungsplanung überführenGespräche mit Grundstückseigentümern/Landwirten, Projektentwicklungen/Investoren intensivieren			
PV-Anlagen auf Wohngebäuden:			
<ul style="list-style-type: none">Potenziale ermittelnInformationen zum Mieterstromprojekt an Mieter			

<ul style="list-style-type: none"> • Kooperationspartner oder Verpachtung von Dachflächen • Umsetzung der Maßnahmen
Hemmnisse
<ul style="list-style-type: none"> • Investitionsaufwand • Flächenverfügbarkeit • Komplexe Genehmigungsprozesse • Widerstand der Bevölkerung
Überwindungsmöglichkeiten
<ul style="list-style-type: none"> • Veröffentlichung der Potenzialkarte für Dach- und Freiflächen-PV auf der Internetseite der Stadt • Machbarkeitsstudien • Informationskampagnen zur Vermittlung der Vorteile erneuerbarer Energien für die Kommune/Energiegenossenschaft • Einbeziehung der Bürger in den Planungsprozess


V02 Untersuchung zur Sektorenkopplung auf Quartiersebene / EE-Wärmeerzeugung für Nahwärmenetz

Ziel	Energieeinsparung und Energieeffizienz in Liegenschaften; Anteil erneuerbarer Energien erhöhen		
Zielgruppe	Verwaltung, Politik, Bürger, Wirtschaft		
Akteure	Verwaltung, Stadtwerke Aken, Planungsbüro, Wohnungsunternehmen		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die kombinierte Betrachtung der Bedarfe der Energieverbrauchssektoren Strom, Wärme und Mobilität lässt sich als Sektorenkopplung bezeichnen. Ein Beispiel ist der Einsatz eines BHKW zur Wärmebereitstellung für ein Wohngebäude und die Nutzung der Elektroenergie im Rahmen eines Mieterstrommodells. Der Überschussstrom könnte wiederum zur Ladung von Elektrofahrzeugen bzw. der Zwischenspeicherung in den jeweiligen Akkus zugeführt werden. Durch die Einbindung weiterer erneuerbarer Energie- und Abwärmequellen lässt sich die Gesamtbilanz noch weiter verbessern. Durch die Erweiterung solcher Konzepte lassen sich ganze Quartiere koppeln. Es ist im Rahmen der Maßnahme zu prüfen, welche Quartiere prinzipiell für solche Energieversorgungs-lösungen geeignet sind. Daraufhin sind entsprechende Handlungsempfehlungen zu erarbeiten.			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
Regionale Wertschöpfung und Kostensenkung			
Kosten			
einmalig: hoch laufend: mittel			
Fördermöglichkeiten			

Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) Modul 1 ggf. über KfW-Programm	Foto: seecon
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung kommunaler Wärmeplan • Einbindung der Akteure und Eigentümer • Machbarkeitsstudie (bspw. Förderung durch BEW) • Fördermittelbeantragung 	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none"> • Sehr hohe Investitionskosten für die Planung und Umsetzung • Geringe Abnehmerzahl/Nutzer • Komplexe Genehmigungsverfahren • Aufbau neuer Infrastruktur 	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmung mit der Erschließungsplanung der Gemeinde • Eigentümerinformationsveranstaltung • Nutzung von nationalen und europäischen Förderungen 	

V03 Ausbau und Verdichtung des Nahwärmenetzes / neue Kunden gewinnen

Ziel	Zentrale Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien		
Zielgruppe	Stadtwerke, Gebäudeeigentümer		
Akteure	Verwaltung, Politik, Stadtwerke, Gebäudeeigentümer		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Um zukünftig den Verbrauch von Erdgas zu minimieren, bieten Nahwärmenetze, basierend auf erneuerbaren Energien, das Potenzial, Quartiere effizient und nachhaltig mit Wärme zu versorgen. In solchen Nahwärmenetzen wird die Wärme in unmittelbarer Nähe zum Versorgungsgebiet gewonnen und an die lokalen Verbraucher verteilt. Durch den Ausbau bzw. die Nachverdichtung des bestehenden Nahwärmenetzes (z. B. Erneuerung/ Erweiterung des Nahwärmenetzes im SG 1 unter Einsatz regenerativer Energien, Anpassung/ Rückbau des Fernwärmenetzes unter Beachtung Wohnungsrückbau SG 5 Prüfung Ersatz durch Nahwärmenetze) lassen sich Skaleneffekte bei den Anlagenkosten nutzen und weitere Verbrauchsbereiche (bspw. Gewerbe oder öffentliche Gebäude) können perspektivisch alle Anschlussnehmer, bei Umstellung der Wärmeerzeugung auf Erneuerbare Energien mit nachhaltiger Wärmeenergie versorgt werden.			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			

Regionale Wertschöpfung	 Foto: seecon
Kosten einmalig/laufend	
hoch	
Fördermöglichkeiten	
Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW), KfW-Förderung, Nationale Klimaschutzinitiative (NKI)	
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none">• Identifizierung der Fern- und Nahwärmegebiete über die Kommunale Wärmeplanung• Weitere Planung• Fördermittel beantragen• Durchführung Genehmigungsverfahren• Erstellen Kommunikationsstrategie zum Bewerben der Fernwärme / Eigentümerinformationsveranstaltung	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none">• Sehr hohe Investitionskosten / mangelnde Wirtschaftlichkeit• Derzeit noch geringe Wettbewerbsfähigkeit der Fernwärme gegenüber anderer Heizungsarten• sehr hoher Planungs- und Kostenaufwand	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none">• frühzeitige Akteursbeteiligung• Geeignetes Betreibermodell• Kundengewinnung (Ankerkunden)	

V04 Energieeffizienzmaßnahmen in Trink- & Abwasserversorgung sowie Abfallentsorgung

Ziel	Reduzierung der THG-Emissionen und Kosteneinsparung		
Zielgruppe	Ver- & Entsorgungsdienstleister		
Akteure	Ver- & Entsorgungsdienstleister		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Durch Energieeffizienzmaßnahmen in Trink- & Abwasserversorgung sowie Abfallentsorgung kann Energie und damit auch Kosten sowie THG-Emissionen eingespart werden. Diese Maßnahmen umfassen u. a. die energetische Nutzung von Klär-, Deponie- oder Biogasen aus Abfällen oder der Abwärme, die in der Abwasserentsorgung entsteht. Weiterhin kann bspw. durch Austausch von alten Pumpen Strom gespart werden.			

Treibhausgas-Einsparpotenzial	
Nicht quantifizierbar	
Finanzielle Wirkung	
Reduzierte Betriebskosten, Einsparungen bei Wartung und Instandhaltung, geringere Umweltkosten	
Kosten einmalig/laufend	
mittel bis hoch, je nach spezifischer Maßnahme	
Fördermöglichkeiten	
Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), KfW-Förderprogramme für Energieeffizient Bauen/Sanieren, Kommunalrichtlinie	
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau der erneuerbaren Energien zur Betreibung der Anlagen • Identifikation von Energieeffizienzmaßnahmen 	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none"> • Mangelnde Integration neuer Technologien in bestehende Systeme • Komplexe Genehmigungsverfahren, die die Einführung neuer Technologien und Verfahren behindern können 	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung technischer Analysen zur Identifizierung geeigneter Maßnahmen und Technologien • Enger Dialog mit zuständigen Behörden, um Genehmigungsprozesse zu beschleunigen 	



Foto: pixabay

Mobilität

M01 Klimafreundliche Mobilität: Rad- und Fußverkehr


Ziel	Treibhausgaseinsparung durch Stärkung des innerstädtischen nicht-motorisierten Verkehrs		
Zielgruppe	Bürger, Touristen, bisherige MIV-Nutzer		
Akteure	Verwaltung, Politik, Landkreis		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Bürger (inkl. Schüler) sollen bei ihren alltäglichen Wegen dazu ermutigt werden, das Rad zu benutzen oder zu Fuß zu gehen, um damit THG-Emissionen zu vermeiden. Die Attraktivität des nicht-motorisierten Verkehrs kann durch verschiedene Maßnahmen gesteigert werden. Folgende Projekte könnten im Rahmen eines Radwege- bzw. Fußwegekonzeptes untersucht werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Instandsetzung und Ausbau, Lückenschluss und Beschilderung des Radwegenetzes• Schaffung von sicheren Querungsmöglichkeiten für Rad- und Fußwege• ausreichende Schutz- und Radfahrstreifen an den Straßen• Sicherung unübersichtlicher Verkehrs- und Wegepunkte• Öffnung der Einbahnstraßen für Fahrräder• öffentliche Räume attraktiver gestalten• Errichtung barrierefreier, diebstahlsicherer, qualitativ hochwertiger Abstellanlagen für Räder, Rollatoren u.a. (teilweise überdacht), insbesondere vor öffentlichen Gebäuden & Anlagen (z.B. SG 1 und 5)• übersichtliche Beschilderungen der Radwege• Wettbewerb oder Aktionswoche: Bewusstsein und Anreiz schaffen			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
regionale Wertschöpfung			
Kosten einmalig/laufend			
mittel			
Fördermöglichkeiten		<p>Foto: Köthener Straße, Katrin Ehrlicher, seecon</p>	
Kommunalrichtlinie: Maßnahmen für eine klimafreundliche Mobilität (4.2.5), Städtebauförderung			
Erforderliche Aktionsschritte			

Foto: Köthener Straße, Katrin Ehrlicher, seecon

<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Mobilitätskonzeptes mit Rad- und Fußwegefokus • Bürgerbeteiligung und Einbindung von Interessenverbänden • Sicherstellung der Finanzierung und Beantragung von Fördermitteln • Durchführung der baulichen Maßnahmen • Regelmäßige Wartung und Instandhaltung der Infrastruktur
Hemmnisse
<ul style="list-style-type: none"> • Flächenverfügbarkeit; baurechtliche Aspekte • Hohe Investitions- und laufende Kosten • Logistische Herausforderungen während der Bauphase
Überwindungsmöglichkeiten
<ul style="list-style-type: none"> • Finanzierung: Nutzung von Förderprogrammen • Bevölkerung: Einbindung lokalen Gemeinschaft und Interessenverbände sowie Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzsteigerung • Zusammenarbeit: Erstellung eines umfassenden Verkehrskonzepts

M02 Umsetzung Radverkehrsmaßnahmen des Landkreises zur besseren Erreichbarkeit der Ortsteile und Nachbargemeinden

Ziel	Treibhausgaseinsparung durch Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur im Landkreis		
Zielgruppe	Bürger, Touristen, bisherige MIV-Nutzer		
Akteure	Landkreis, Kommunen, Straßenbaulastträger (B-L-K-Straßen)		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Zur Stärkung des Radverkehrs zwischen den Ortsteilen und Nachbargemeinden enthält die Kommunalrichtlinie ein Förderprogramm zum Ausbau des Radverkehrs. Um dessen Effekt zu erhöhen, kann durch eine gemeinsame Antragsstellung der Prozess für Kommunen vereinfacht werden. Die Stadt sollte den Umsetzungsstand der geplanten Maßnahmen für Aken (Elbe) aus dem Radverkehrskonzept des Landkreises einfordern, um die Sicherheit von Radfahrern, gerade Kindern, zu erhöhen. Im Radverkehrskonzept im Landkreis Anhalt-Bitterfeld sind fünf Einzelmaßnahmen geplant:</p> <ul style="list-style-type: none">• B187a 8269 Aken/ Osternienburger Land Bau eines neuen Radweges (Bedarf beim Land anmelden)• L 63 Radverkehrsführung in Ortsdurchfahrt verbessern/ Bau eines neuen Radweges (5 EM)• K2080 Aken/ Osternienburger Land Bau eines neuen Radweges/ Radverkehrsführung in Ortsdurchfahrt verbessern (4 EM)• K2093 Aken Bau eines neuen Radweges• K2509 Aken Bau eines neuen Radweges			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			

regionale Wertschöpfung	
Kosten einmalig/laufend	
hoch	
Fördermöglichkeiten	
Kommunalrichtlinie: Maßnahmen für eine klimafreundliche Mobilität (4.2.5)	
Foto: Katrin Ehrlicher, seecon	
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none">• Führen von Kooperationsgesprächen mit Nachbarkommunen• Beantragung von Fördermitteln für Radverkehr• Durchführung der Maßnahmen• Wartung und Instandhaltung	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none">• Ggf. Kompetenzen bzw. Personalkapazitäten aufgrund der Komplexität und Umfang nicht vorhanden• Hohe Kosten und begrenzte finanzielle Ressourcen• Baurechtliche und planerische Hürden	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none">• Finanzierung: Nutzung von Förderprogrammen• Bevölkerung: Einbindung lokaler Gemeinschaft und Interessenverbände sowie Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzsteigerung• Zusammenarbeit: Abstimmung mit Landkreis	

M03 Ausbau Ladeinfrastruktur für Elektromobilität

Ziel	Errichtung eines flächendeckenden, bedarfsgerechten und nutzerfreundlichen Netzes öffentlich zugänglicher Ladestationen		
Zielgruppe	Bürger		
Akteure	Verwaltung, Betreiber (Unternehmen)		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			

Elektromobilität ist bereits eine etablierte Technologie und eine bewährte Alternative zu fossilen Brennstoffen. Trotzdem fällt der Anteil an Elektrofahrzeugen in Aken (Elbe) sehr gering aus. Um die Treibhausgasemissionen im Verkehrsbereich zu reduzieren, muss unter anderem der Anteil elektrisch betriebener Fahrzeuge steigen. Zur Verbreitung der Elektromobilität in Aken (Elbe) ist daher ein weiterer Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur (siehe Kap. 7.2, z. B. im SG1, Kantor-/Bärstraßen sowie auf den Grundstücken Burgstraße 35/36, Bärstraße 49) notwendig. Es ist zu prüfen, ob die Ladepunkte mit anderen Mobilitätsangeboten, z.B. Car-Sharing, gebündelt werden können.

Treibhausgas-Einsparpotenzial

Nicht quantifizierbar

Finanzielle Wirkung

regionale Wertschöpfung

Kosten einmalig/laufend

Mittel

Fördermöglichkeiten

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVi): Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge; Kommunalrichtlinie: Nachhaltige Mobilität



Foto: Sara Rieger, seecon

Erforderliche Aktionsschritte

- Überprüfung rechtlicher, räumlicher und technischer Bedingungen
- Planung und Installation der Ladepunkte
- Einbeziehung lokaler Stakeholder


Hemmnisse

- Kosten je Ladepunkt
- Akzeptanzprobleme bei nicht bedarfsgerechter Ausgestaltung der Ladepunkte
- Technische, räumliche und rechtliche Voraussetzungen

Überwindungsmöglichkeiten


- **Finanzierung:** BMVi: Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge; Kommunalrichtlinie: Nachhaltige Mobilität
- **Bevölkerung:** Einbindung lokaler Gemeinschaft und Interessenverbände sowie Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzsteigerung
- **Zusammenarbeit:** Anfrage potenzieller Betreiber, die die Finanzierung und den Betrieb übernehmen

M04 Klimafreundliche Mobilität: ÖPNV

Ziel	Treibhausgaseinsparung durch Stärkung des ÖPNV		
Zielgruppe	Bürger, Touristen, bisherige MIV-Nutzer		
Akteure	Verwaltung, Politik, Landkreis, Verkehrsbetriebe		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Der ÖPNV hat als Alternative zum motorisierten Individualverkehr (MIV) eine positive Wirkung auf den Klimaschutz. Insbesondere vor dem Hintergrund zunehmend strengerer Emissionsgrenzwerte der EU kann die verstärkte Nutzung des ÖPNVs einen wertvollen Beitrag für das Klima leisten. Darüber hinaus trägt es zur Verringerung des Platzverbrauches in Städten bei, da Parkplätze o.Ä. des MIV wegfallen. Gleichzeitig dient es auch der sozialen Nachhaltigkeit, da hier täglich verschiedene Menschen zusammenkommen. Aken (Elbe) profitiert von der schon umgesetzten Angebotsausweitung der Buslinie 471 Köthen – Dessau. Weitere zentrale Maßnahmen sind:</p> <ul style="list-style-type: none">• Optimierung der Fahrpläne und Taktung sowie Schaffung der innerörtlichen Anbindung an ÖPNV zur Sicherung der Erreichbarkeit von Einkaufsmöglichkeiten und Ärzten• Optimierung der Fahrpläne und Taktung zwischen Ortschaften insbesondere zu Pendelzeiten im Berufsverkehr, Schülerverkehr• Optimierung der Lage der Haltestellen und Schaffung von barrierefreien Haltestellen• Erweiterung und Neubau von Park-and-Ride-Anlagen inkl. Errichtung von Mobility Hubs• Sicherheit und Attraktivität von Bussen und Haltestellen stärken• Umstellung auf alternative und effizientere Antriebe• Schaffung zusätzliche niedrigschwellige Mobilitätsangebote in den Ortsteilen (z. B. Bürgerbus/ Landbus)			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
regionale Wertschöpfung			
Kosten einmalig/laufend			
niedrig			
Fördermöglichkeiten			
Kommunalrichtlinie: Maßnahmen für eine klimafreundliche Mobilität (4.2.5)		Foto: Katrin Ehrlicher, seecon	
Erforderliche Aktionsschritte			

<ul style="list-style-type: none"> Bestimmung des Bedarfs Abstimmung mit Landkreis Einbeziehung lokaler Stakeholder (z. B. Klimabeirat)
Hemmnisse
<ul style="list-style-type: none"> Ggf. Kompetenzen bzw. Personalkapazitäten aufgrund der Komplexität und Umfang nicht vorhanden begrenzte finanzielle Ressourcen des Landkreises
Überwindungsmöglichkeiten
<ul style="list-style-type: none"> Finanzierung: Kommunalrichtlinie: Klimafreundliche Mobilität Bevölkerung: Einbindung lokaler Gemeinschaft und Interessenverbände sowie Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzsteigerung (Klimabeirat)

M05 Klimaschutz in der Verkehrsplanung

Ziel	Treibhausgaseinsparung durch Stärkung des nicht-motorisierten Verkehrs		
Zielgruppe	Bürger, Touristen, MIV-Nutzer		
Akteure	Verwaltung, Politik, Landkreis, Verkehrsbetriebe		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Maßnahme betrachtet die Berücksichtigung von Klimaschutz in der Verkehrsplanung mit dem Ziel der Reduzierung des MIV und der Stärkung des Umweltverbundes durch klimaschonende Parkraumbewirtschaftung, Tempo-30-Zonen, Verbesserung des Rad- und Fußwegenetzes, Förderung der Intermodalität durch entsprechende Angebote, attraktive Gestaltung innerstädtischer Flächen, Bike-and-Ride, Carsharing, Fahrservice, etc.</p>			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
regionale Wertschöpfung			
Kosten einmalig/laufend			
gering			
Fördermöglichkeiten	<p>Foto: Katrin Ehrlicher, seecon</p>		
Kommunalrichtlinie: Erstellung von Fokuskonzepten (4.1.10 A)			

Erforderliche Aktionsschritte
<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung eines Mobilitätskonzepts • Einbinden lokaler Stakeholder • Umsetzung der Maßnahmen
Hemmnisse
<ul style="list-style-type: none"> • Ggf. Kompetenzen bzw. Personalkapazitäten aufgrund der Komplexität und Umfang nicht vorhanden • Hohe Kosten und begrenzte finanzielle Ressourcen
Überwindungsmöglichkeiten
<ul style="list-style-type: none"> • Finanzierung: Kommunalrichtlinie: Erstellung von Fokuskonzepten • Bevölkerung: Einbindung lokaler Gemeinschaft und Interessenverbände sowie Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzsteigerung


M06 Bündelung von Besucherverkehr bei Sport- und Kulturveranstaltungen

Ziel	Treibhausgaseinsparung und Aufmerksamkeitserregung für Klimaschutz in der Freizeit		
Zielgruppe	Sport- und Kulturvereinsmitglieder, Besucher		
Akteure	Sport- und Kulturvereine, Verkehrsbetriebe, Verwaltung		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Orte und Zeiten von Sport- und Kulturveranstaltungen machen es oft herausfordernd mit dem ÖPNV anzureisen. Die Nutzung von Fahrgemeinschaften, Sammelbussen/-taxis, Mitfahrbänke, selbstorganisierte Mobilitätsgruppen; Beispiele hier: mobilikon.de; sollte angeregt werden. Eine Kooperation mit Vereinen und Organisatoren von größeren Veranstaltungen ist dafür notwendig. Diese Maßnahme korreliert mit Maßnahmen K04 im Handlungsfeld Kommunikation und Kooperation.</p> <p>Die Prüfung von Nachhaltigen Mobilitätsmaßnahmen für bestehende Veranstaltungen wie Akener Stadtfest, Elbfest, Fußballspiele sollte erfolgen.</p>			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
regionale Wertschöpfung			
Kosten einmalig/laufend			
niedrig			

Fördermöglichkeiten	 <p>Foto: Elbesportpark Aken, Katrin Ehrlicher, seecon</p>
Kommunalrichtlinie	
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none">• Einbeziehung lokaler Vereine• Gemeinsame Aktionen (z. B. Stadtradeln) vereinbaren• Abstimmung mit Landkreis und ÖPNV (Sonderverkehre)	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none">• Ggf. Kompetenzen bzw. Personalkapazitäten aufgrund der Komplexität und Umfang nicht vorhanden• begrenzte finanzielle und zeitliche Ressourcen	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none">• Finanzierung: Kommunalrichtlinie: Klimafreundliche Mobilität• Bevölkerung: Einbindung lokaler Gemeinschaft und Interessenverbände sowie Öffentlichkeitsarbeit zur Akzeptanzsteigerung	

Interne Organisation


I01 Schaffung Stelle Klimaschutzmanager

Ziel	Umsetzung Klimaschutzkonzept		
Zielgruppe	Verwaltung, Politik, Bürger, Wirtschaft		
Akteure	Verwaltung, vorhandene Strukturen der Stadt		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Zur Beförderung der Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes und seines Maßnahmenkatalogs sollte die Stelle „Kommunales Klimaschutzmanagement“ eingerichtet werden. In dieser Stelle konzentrieren sich eine Vielzahl von Aufgaben und Zuständigkeiten rund um das Thema Klimaschutz und kommunale Energiepolitik.</p> <p>Beim Thema Klimaschutz handelt es sich um einen neuen, komplexen und interdisziplinär zu bearbeitenden Arbeitsbereich. Durch die Schaffung dieser Position wird der Klimaschutz strategisch und langfristig als Querschnittsthema vor Ort etabliert. Um den Aufgaben gerecht werden zu können, ist die Erweiterung der Personaldecke nötig.</p> <p>Aufgaben: u.a. Fortschreibung THG-Bilanz</p>			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
hohe Einsparung bei Verwaltung und Wertschöpfung durch Umsetzung Klimaschutzkonzept			
Kosten laufend			
Niedrig			
Fördermöglichkeiten	<p>Foto: Klimaschutzbausteine © Thx4stock/Shutterstock</p>		
Kommunalrichtlinie: dreijährige Förderung der Personalkosten für eine neu zu schaffende Stelle eines Klimaschutzmanagers, 60 % Förderung Kohleregionen			
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none">• Förderantrag NKL• Stellenausschreibung vorbehaltlich der Förderzusage• Beginn der Stelle			
Hemmnisse			

<ul style="list-style-type: none"> • Befristete Förderung der neu zu schaffenden Stelle eines Klimaschutzmanagers • Verfügbarkeit qualifizierter Bewerber • Überführung in eine dauerhafte Beschäftigung
Überwindungsmöglichkeiten
<ul style="list-style-type: none"> • Entfristung

I02 Mitarbeiter-Schulungen/ Benennung Klimaschutz-Verantwortlicher in jedem Verwaltungsbereich

Ziel	Energie- und Kosteneinsparung, Vorbildwirkung der Kommune		
Zielgruppe	Verwaltung, Mitarbeiter, Gebäudemanagement		
Akteure	Verwaltung, Hausmeister, Klimaschutzmanagement		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Kommune möchte mittels zielgruppenspezifischer Weiterbildungen das Personal, das innerhalb der Stadtverwaltung und weiterer relevanter kommunaler Bereiche für Energieeinsparung und umweltschonenden Umgang mit Ressourcen verantwortlich ist, sensibilisieren. Die Maßnahme wird als eine prioritäre Aufgabe des zukünftigen Klimaschutzmanagers verstanden. Ergänzt werden die Schulungsangebote für Mitarbeiter z.B. durch die Ausbildung und Qualifizierung von Hausmeistern, Gebäudemanagern oder Wartungsfirmen. Inhaltlich werden Kenntnisse über den Betrieb und die Handhabung bestehender Heizungsanlagen sowie über Regelungsmöglichkeiten vermittelt. Durch Mitarbeitersensibilisierung kann ca. 5 bis 10 % Energie eingespart werden. In der Verwaltung sollen dazu Aktionen, Kampagnen und Weiterbildungen unter Einbezug der Nutzer durchgeführt werden. Dabei sind wichtige Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Information (Aktionswoche, Broschüren, Infozettel, Vorträge, Intranet News, Feedback)• Motivation (Anreizsysteme, Wettbewerbe)• Exkursionen & Seminare <p>Folgende Themen könnten behandelt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Strom sparen• Richtig Heizen und Lüften• Beleuchtung der Arbeitsräume• Energiemanagement für Gebäude und Anlagen (z. B. Hausmeisterschulungen)• Software• Klimafolgenanpassung			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			

hohe Einsparung bei Verwaltung und Wertschöpfung durch Umsetzung Klimaschutzkonzept	 <p>Foto: Ralf Cornesse Contrastwerkstatt</p>
Kosten laufend	
Niedrig	
Fördermöglichkeiten	
Kommunalrichtlinie: dreijährige Förderung der Personalkosten für eine neu zu schaffende Stelle eines Klimaschutzmanagers, 60 % Förderung Kohleregionen	
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none">• Mitarbeiterinformation z. B. zu Beginn der Heizperiode• Energiesparwoche• Sensibilisierung am Arbeitsplatz• Dienstanweisung Energie• Schulungskonzept erarbeiten• bei externer Schulung Anbieter auswählen (Ingenieurbüro mit Schulungserfahrung)• Teilnahmeverpflichtung der Anlagenbetreuer• Bereitstellung von Räumen u. Zeit für Erfahrungsaustausch einplanen• Vervollständigen bzw. Aktualisieren der Gebäudedokumentation bei Vor-Ort-Begehung"	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none">• ggf. Kompetenzen bzw. Personalkapazitäten, aufgrund Komplexität und Umfang, nicht vorhanden.	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none">• Nutzung Weiterbildungsangebote der LENA	


I03 Nachhaltige Beschaffung in der Verwaltung

Ziel	Nachhaltige Beschaffung, Vorbildwirkung		
Zielgruppe	Verwaltung, Eigenbetrieb		
Akteure	Verwaltung, Eigenbetriebe		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
Die Gemeinde erstellt Beschaffungsrichtlinien, die Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen, insbesondere für:			


<ul style="list-style-type: none">• Einkauf von Energie z. B. zertifizierter Ökostrom, Biogas• Computer, Drucker, sonstige IT-Geräte• Fahrzeuge• Büromaterialien, Büroausstattung und -möbel• Beleuchtung• Gebäudereinigung• Lebensmittel (Getränke, Catering): Umstellung des Verpflegungsangebotes auf überwiegend vegetarische Ernährungsform in Kantinen der Schulen, Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen mit öffentlicher Trägerschaft• Streugut für den Winterdienst	
<p>Die direkte Vermeidung von Treibhausgasemissionen aber auch die Vorbildwirkung der Gemeinde sind hier entscheidend, zudem wirkt die nachhaltige Beschaffung marktbeeinflussend, je mehr Kommunen sie konsequent anwenden. Diese Maßnahme ist sehr wichtig für das Erreichen einer klimaneutralen Verwaltung bis 2035.</p>	
Treibhausgas-Einsparpotenzial	 <p>Foto: fnr.de</p>
Nicht quantifizierbar	
Finanzielle Wirkung	
Kostenreduzierung durch Lebenszyklusbetrachtung	
Kosten laufend	
Niedrig	
Fördermöglichkeiten	
BESCHA, Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung - Schulungen	
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none">• Katalog für Standards im Beschaffungswesen (Verbrauchsreduzierung, höhere Energieeffizienz, Verwendung nachwachsender Rohstoffe und Recyclingprodukte)• Beschluss im Stadtrat• Vertragsmanagement mit Prüfung der Lieferverträge für Energie Gas und Strom - http://www.nachhaltige-beschaffung.info	

104 Umstellung von Fahrzeugen (kommunaler Fuhrpark) auf E-Mobilität/ Nutzung Car-Sharing-Angebote

Ziel	Elektromobilität, Vorbildrolle der Verwaltung		
Zielgruppe	Verwaltung, Politik, Bürger, Wirtschaft		
Akteure	Verwaltung, Stadtwerke, Carsharing-Anbieter		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig

Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Bei einer Jahresfahrleistung von unter 10.000 km und einer vorwiegend städtischen bzw. regionalen Nutzung ist die Umstellung zumindest auf ein Elektrofahrzeug empfehlenswert. Es gibt Anbieter am Markt, die das Leasing des Fahrzeuges in Kombination mit einer Ladesäule und einer Photovoltaikzelle anbieten.</p> <p>Die Flottengrenzwerte gemäß des Saubere Fahrzeuge Beschaffungsgesetzes (2021: https://www.gesetze-im-internet.de/saubfahrzeugbeschg/SaubFahrzeugBeschG.pdf) sind einzuhalten (Anteil 2030: 38,5 %)</p> <p>Carsharing in kleineren Städten benötigt Ankerkunden (z. B. Verwaltungen), die eine Grundausrüstung in der Startphase gewähren und Kümmerer vor Ort (Verträge, Fahrzeugwartung). Der Verein Verkehrswende e. V. und der in Mitteldeutschland aktive Carsharing-Anbieter Teilauto (z. B. 4 Standorte in Dessau) könnten erste Informationen und Hilfestellung bei der Einführung geben.</p>			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
hohe Einsparung bei Verwaltung und Wertschöpfung durch Umsetzung Klimaschutzkonzept			
Kosten laufend			
k. A.			
Fördermöglichkeiten		<p>Foto: teilauto, Carsharing-Station in Meißen am Kleinmarkt</p>	
<p>Richtlinie über die Förderung von leichten und schweren Nutzfahrzeugen mit alternativen, klimaschonenden Antrieben und dazugehöriger Tank- und Ladeinfrastruktur für elektrisch betriebene Nutzfahrzeuge (reine Batterieelektrofahrzeuge, von außen aufladbare Hybridelektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge). RL gilt bis zum 31. Dezember 2024.</p>			
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none">• Prüfung des Einsatzes weiterer Elektrofahrzeuge in der Stadtverwaltung sowie Auslastung Ladestationen/-management• Information der Mitarbeiter über die Einführung der Elektrofahrzeuge evtl. Probefahrt anbieten• Anschaffung von E-Fahrzeugen, Installation der Ladestationen und Einweisung der Mitarbeiter in die Fahrzeuge			
Hemmnisse			
<ul style="list-style-type: none">• Hohe Investitionskosten, Nutzergewinnung			
Überwindungsmöglichkeiten			
<ul style="list-style-type: none">• Förderung, geringere Betriebskosten gegenüber bisherigen Fahrzeugen			

I05 Controlling der Klimaschutzaktivitäten – Einführung European Energy Award (eea)

Ziel	Steigerung Energieeffizienz, Energieeinsparung, Ausbau Erneuerbarer Energien		
Zielgruppe	Verwaltung, Politik, Bürger		
Akteure	Verwaltung, Klimaschutzmanagement, Fachbereiche Verwaltung, Objektverantwortliche		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Der Erfolg der Maßnahmen, sowie der Erreichungsgrad der Klimaschutzziele des Landkreises, wird regelmäßig erfasst und überwacht. Bei Bedarf werden Anpassungen vorgenommen, um den Grad der Zielerreichung zu erhöhen. Dadurch verbleibt der Klimaschutz dauerhaft in seiner organisatorischen Verankerung und die Klimapolitik im Landkreis unterliegt einem kontinuierlichen Optimierungsprozess.</p> <p>Eine Möglichkeit diesen Prozess extern unterstützen und objektiv auditieren zu lassen ist der European-Energy-Award (eea). Dabei wird jährlich ein internes Audit zum Stand der Aktivitäten durchgeführt. Alle 4 Jahre findet eine externe Auditierung statt, die darüber entscheidet, ob die Stadt den Titel "Europäische Energie- und Klimaschutzkommune" in einfacher Ausführung (mind. 50 % der möglichen Punkte) oder als Goldstandard (mind. 75 %) tragen darf.</p>			
Treibhausgas-Einsparpotenzial		 Logo: European Energy Award	
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
hohe Einsparung bei Umsetzung			
Kosten laufend			
Je nach Einwohnerzahl			
Fördermöglichkeiten			
bis zu 80 % Zuschuss auf die förderfähigen Kosten. Je nach Bundesland: European Energy Award (eea) (sachsen-anhalt.de)			
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none">regelmäßige Evaluierung des UmsetzungsstandardsBilanzfortschreibung alle 4 JahrenEntscheidung über Teilnahme am eea			
Hemmnisse			
<ul style="list-style-type: none">der eea-Prozess beinhaltet die Bildung eines eea-Teams und die kontinuierliche Überwachung der geplanten Maßnahmen. die Maßnahmen müssen auf politischer Ebene geteilt und legitimiert, regelmäßig überwacht und umgesetzt werden.			

Überwindungsmöglichkeiten

Kommunikation und Kooperation

K01 Verstetigung Klimabeirat und Netzwerkarbeit zur Förderung Klimaschutz

Ziel	Umsetzung Klimaschutzkonzept		
Zielgruppe	Verwaltung, Politik, Bürger, Wirtschaft		
Akteure	Verwaltung, Politik, Bürger, Wirtschaft		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Der Klimabeirat soll ein Forum für die gemeinsame Diskussion und Entwicklung von Visionen, Zielen und Ideen für den Klimaschutz vor Ort sein. Neben Informationen zum Umsetzungsstand der Klimaschutzmaßnahmen soll sich ein aktives Netzwerk bilden, das auch außerhalb der Stadtverwaltung den Klimaschutz in der Stadtgesellschaft weiter verankert.</p> <p>Die Gründung des Beirates erfolgte bereits während der Konzepterarbeitung und sollte verstetigt werden. Die Teilnehmer haben sich für eine Verstetigung ausgesprochen und möchten weiterhin mitarbeiten. Eine Erweiterung um interessierte Bürger, Vereine und andere Interessengruppe sollte geprüft werden. Klimaschutz ist eine Gesamtgesellschaftliche Aufgabe.</p> <p>Weitere Themen, die im Klimabeirat gewünscht worden sind:</p> <ul style="list-style-type: none">• Energiestammtisch z. B. Erfahrungsaustausch Stromeinkauf, Potenzial für Direktstrom-Vermarktung / kommunale Flächen -Energiegenossenschaft, Erfahrungen Energieaudit,• Bürgerbeteiligung Erneuerbare-Energien-Anlagen, z.B. Bürgerwindrad in Ilberstedt (Sachsen-Anhalt), Landesnetzwerk Bürgerenergie Sachsen-Anhalt (seit 2024)• Aktivierung der Bürgerschaft durch gemeinschaftliche Aktionen, z. B. Stadtradeln• Schülerverkehr: Überlastung der Schulbusse, Elterntaxi vor Schule - Wie kann es für Kinder sicherer werden?• Erfahrungsaustausch Einführung Jobrad und Wirkung auf MA-Mobilität (Gesundheit, Probleme Wegesicherheit, Lösungsansätze?)			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
regionale Wertschöpfung			
Kosten einmalig/laufend			
keine			
Fördermöglichkeiten			

keine	 <p>Foto: 1. Klimabeirat am 16.5.2024, SALEG</p>
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Benennung Organisator Stadtverwaltung • Regelmäßige Treffen, ggf. an unterschiedlichen Orten in der Stadt 	
Hemmnisse	
Überwindungsmöglichkeiten	


K02 Öffentlichkeitsarbeit u. a. im Bereich nachhaltige Mobilität

Ziel	Aktivierung Klimaschutzaktivitäten in Stadtgesellschaft und Stärkung Umweltverbund		
Zielgruppe	Bürger, Wirtschaft		
Akteure	Verwaltung, Landkreis, Verkehrsbetriebe		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Die Einbindung der Öffentlichkeit ist ein wesentlicher Bestandteil im Bereich der Klimaschutzarbeit. Sie dient dazu, neue Projekte zu initiieren und laufende Projekte unterstützend zu flankieren (Verbesserung der Außen-darstellung durchgeführter Klimaschutzmaßnahmen). Hierbei sollten alle Medienarten (Printmedien, audiovisuelle Medien und elektronische Medien, z. B. Klimaschutzwebseite) genutzt werden. Sie fördert die Bewusst-seinsbildung und Verhaltensänderung bei Bürgern und lokalen Akteuren, mit dem Ziel einen geringeren Ener-gieverbrauch und Treibhausgas-Einsparungen zu realisieren. Alle Aktivitäten sind stets zielgruppengerecht um-zusetzen. Neubürger und gegeben falls auch Personen, die innerhalb der Stadt umziehen, können z. B.</p>			

Informationen zum Thema Mobilität erhalten. Das Neubürgerpaket könnte in Form einer Broschüre bereitgestellt werden, die wichtige Kontaktdaten und Internetadressen, alle Mobilitätsangebote innerhalb der Stadt (z. B. Car-sharing Stationen, Fahrradausleih-Stationen, Informationen über die ÖPNV-Projekte) sowie die multimodale Mobilitätskarte enthält. Weiterhin könnten kostenlose ÖPNV-Schnuppertickets oder Gutscheine für Carsharing enthalten sein. Aber auch Aktionen (Stadttradeln) und Veranstaltungen können das Bewusstsein für das Thema Klimaschutz und Nachhaltige Mobilität schärfen.	
Treibhausgas-Einsparpotenzial	
Nicht quantifizierbar	
Finanzielle Wirkung	
Nicht quantifizierbar	
Kosten einmalig/laufend	
laufend	
Fördermöglichkeiten	
keine	
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none">Einführung einer kontinuierlichen themenbezogenen ÖffentlichkeitsarbeitInitiierung und Umsetzung von Kampagnen/Veranstaltungen	
Hemmnisse	
Überwindungsmöglichkeiten	

K03 Bildungsprojekte an Schulen zum verantwortungsvollen Umgang

Ziel	Information und Motivation, Kosteneinsparung und Vorbildrolle der Gemeinde		
Zielgruppe	Schüler und Eltern		
Akteure	Verwaltung, Schule, Klimaschutzmanagement, Vereine, Umweltschutz-Organisation		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig

Kurzbeschreibung	
<p>Durch die Vermittlung von Wissen zum Klimaschutz und Klimaanpassung in Form von Projekttagen bzw. -wochen, bei Exkursionen, der Nutzung von Ganztagsangeboten oder dem Einbeziehen des Themas in den Unterricht werden die Schüler und Lehrer, aber in der Regel auch die Eltern und Familien erreicht.</p> <p>Spezifische Angebote gibt es auch für Kitas. Mit der Umsetzung von Schulprojekten (z. B. Einrichtung eines "Grünen Klassenzimmers" im Schulwald, geplante Neuanlage des Schulgartens auf dem Grundstück Burgstraße 35/36) besteht auch die Möglichkeit zur Einbeziehung der Gebäudenutzer, wodurch in der Regel Energieeinsparungen von 5 bis 10 % möglich sind. Varianten solcher Projekte sind auch Fifty/Fifty-Projekte, bei denen erreichte Einsparungen zwischen Gemeinde und Schule geteilt werden.</p> <p>Das Thema Schülerverkehr (z. B. Überlastung der Schulbusse, Elterntaxis vor Schule - Wie kann es für Kinder sicherer werden?) wurde im Klimabeirat (Maßnahme K 01) bereits als wichtiges Thema benannt.</p>	
Treibhausgas-Einsparpotenzial	 <p>Foto: Projektposter Stadt Leipzig</p>
Nicht quantifizierbar	
Finanzielle Wirkung	
Nicht quantifizierbar	
Kosten einmalig/laufend	
laufend	
Fördermöglichkeiten	Kommunalrichtlinie „ Einführung und Umsetzung von Energiesparmodellen “ in Schulen und Kindertagesstätten
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none">• Abstimmung mit Schule zu Energieprojekte und Energiesparwochen• Vermittlung von Angeboten Dritter• Vereinbarung mit Schule zu fifty/fifty o.Ä.• Öffentlichkeitsarbeit	
Hemmnisse	
Überwindungsmöglichkeiten	

K04 Vereinsarbeit/ -förderung mit Nachhaltigkeit

Ziel	Information und Motivation, Kosteneinsparung und Vorbildrolle der Gemeinde		
Zielgruppe	Vereinsmitglieder, Bürger		
Akteure	Verwaltung, Schulen, Klimaschutzmanagement, Vereine		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Für viele Vereine ist das Thema Klimaschutz und Nachhaltigkeit ein wichtiges Thema. Etwa ein Drittel Vereine und Verbände in Deutschland beschäftigen sich bereits mit Klimaschutzfragen und versuchen, ihre Klimabilanz zu verbessern und Sensibilität für das Problem des CO₂-Ausstoßes im Rahmen der Vereinsaktivitäten zu erzeugen.</p> <p>Die gemeinnützigen Vereine erhalten von der Stadt Aken (Elbe) finanzielle Unterstützung in ihrem Engagement. Die Förderung/ -kriterien sollte zukünftig auch die Themen Nachhaltigkeit und den Klimaschutz beinhalten. Die Mitarbeit in einem Netzwerk (z. B. Klimabeirat) oder externe Berater können den Vereinen Handlungsmöglichkeiten dafür aufzeigen.</p> <p>Vereine können selbst Fördermittel für Investitionen, z. B. in energieeffiziente Beleuchtung oder die Errichtung von Radabstellanlagen beantragen. Durch bauliche, aber auch organisatorische (Fahrgemeinschaften) Maßnahmen können nicht nur die Treibhausgasemissionen sondern auch die Betriebskosten gesenkt werden.</p> <p>Themen können sein: Bezug von Ökostrom, Nachhaltige Beschaffung, kurze Strecken mit dem Rad fahren, Tauschbörsen für Teamkleidung, Umstellung auf ökologischere und faire Trainings- und Spielkleidung.</p> <p>Beispiel: Nachhaltigkeit - FC Internationale Berlin 1980 e.V. (inter-berlin.de)</p>			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
Nicht quantifizierbar			
Kosten einmalig/laufend			
laufend			
Fördermöglichkeiten	<p>Foto: Ziele für eine Nachhaltige Entwicklung</p>		
Kommunalrichtlinie LEADER und CLLD Förderung			
Erforderliche Aktionsschritte			
<ul style="list-style-type: none">Auftakttreffen Stadt und Vereine (Ziel, Meilensteine, Maßnahmen)Aufnahme Klimaschutz und Nachhaltigkeit in AntragsformularJährlicher Erfahrungsaustausch, Vernetzung mit anderen Vereinen zum Thema			
Hemmnisse			

<ul style="list-style-type: none"> Finanzielle und zeitliche Kapazitäten in den Vereinen
Überwindungsmöglichkeiten
<ul style="list-style-type: none"> Junge Vereinsmitglieder für Thema sensibilisieren, ggf. Netzwerk im Landkreis gründen

K05 Beratung von Gebäudeeigentümern zur Heizungsoptimierung und energetischer Gebäudesanierung


Ziel	Energieeinsparung durch Nutzersensibilisierung		
Zielgruppe	Eigentümer, Mieter		
Akteure	Beratungsinstitutionen, Energieberater, Planer, Initiativen		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Kooperation Stadt mit Verbraucherzentrale Sachsen-Anhalt; Energiesparcheck CARITAS</p> <p>In Zeiten steigender Energiepreise ist die Nutzersensibilisierung der Eigentümer und Privathaushalte eine wichtige Maßnahme. In Sachsen-Anhalt existieren bereits verschiedene Beratungsangebote der Verbraucherzentrale (z. B. Neue Heiztechnik, Wärmedämmung und Hitzeschutz, Energie sparen in der Wohnung, Erneuerbare Energien, Strom sparen im Haushalt, Gesundes Raumklima, Fördermöglichkeiten. Eine Kooperationsvereinbarung zwischen Stadt und Verbraucherzentrale ermöglicht die Vor-Ort-Beratung in der Stadt Aken (Elbe). Derzeit gibt es die Kooperationen bereits in den Nachbarstädten Dessau, Köthen, Zerbst). Die Caritas bietet Mietern, welche Sozialhilfe empfangen, über das Programm "Stromspar-Check" kostenfrei Beratungen zu Stromsparmaßnahmen im Haushalt an. Bei einer Bestandsaufnahme wird der Stromverbrauch untersucht und ineffiziente Verbraucher ggfs. modernisiert (LED-Lampen, schaltbare Steckdosenleisten, Zeitschaltuhren).</p> <p>Das Beratungsangebot der Caritas soll über das Jobcenter beworben werden.</p>			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
hoch			
Kosten einmalig/laufend			
keine			
Fördermöglichkeiten			

keine	  <p>Foto: KochNorbert/pixabay.com</p>
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Abschluss Kooperationsvereinbarung • Bereitstellung kostenfreie Räumlichkeit zur Beratung der Verbraucherzentrale (z. B. Rathaus) • Öffentlichkeitsarbeit/ Bewerbung Angebot auf Internetseite / Amtsblatt 	
Hemmnisse	
Überwindungsmöglichkeiten	


Klimafolgenanpassung

F01 Strategie für die Klimafolgenanpassung und Naturschutz entwickeln

Ziel	Öffentliche Grünflächen resilienter gegenüber extremen Wetterbedingungen machen und dadurch ihre ökologische und klimatische Funktion sowie die Lebensqualität in urbanen Räumen langfristig sichern		
Zielgruppe	Bürger		
Akteure	Wohnungsunternehmen, Eigentümer, Verwaltung		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Auswirkungen des Klimawandels zeigen zukünftig steigende Temperaturen, während sich in der Niederschlagsentwicklung ein saisonaler Trend zu trockeneren Sommern und feuchteren Wintern andeutet.</p> <p>Die Auswirkungen sind in den Handlungsfeldern unterschiedlich. Klar erkennbar sind Veränderungen in den Vegetationszyklen von Pflanzen mit Bedeutung in Naturschutz und Biodiversität, Landwirtschaft und Forstwirtschaft. Ferner zeigt sich die Hitzebelastung in Ortschaften als zunehmende Herausforderung für die Stadt- und Raumplanung.</p> <p>Als Anpassungsstrategie können in Zukunft beispielhaft folgende Maßnahmen vorgeschlagen und in einem Klimaanpassungskonzept erarbeitet werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Flächennutzung mit abfluss- und erosionsmindernden Maßnahmen• Erhalt der Biodiversität• Pflanzung klimaresilienter Arten & klimaangepasste Bewirtschaftungsformen• Identifikation von Wärmeinseln (Hitze-Hotspots) & vulnerablen Personengruppen• Beschattung relevanter Flächen, Aufenthaltsbereiche & Haltestellen• Geeignete Baumaterialien verwenden• Entsiegelungsmaßnahmen z. B. (Teil-)Abbruch Wohngebäude und ggf. nicht mehr benötigte Erschließungsanlagen in SG 1 und 5, ungenutzte Gewerbe- und Industrieflächen			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
Regionale Wertschöpfung			
Kosten einmalig/laufend			
mittel			
Fördermöglichkeiten			

<p>BMUV - Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (ANK-DAS)</p> <p>BBSR - Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel (2022 - 2025)</p> <p>KfW - KfW Umweltprogramm</p> <p>Städtebauförderung</p>	 <p>Foto: Marktplatz, Katrin Ehrlicher, seecon</p>
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Fördermittelbeantragung • Ausschreibung und Vergabe • Konzepterstellung • Maßnahmenumsetzung 	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none"> • Ggf. Fachwissen und Personalkapazitäten noch nicht vorhanden 	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> • Finanzierung: Förderprogramme • Bevölkerung: Informationsangebote • Wartung u. Pflege: Weiterbildung der Mitarbeiter / Entwicklung nachhaltiger Wartungsstrategien und -pläne, Automatisierte Bewässerungssysteme • Unsicherheiten: Verwendung einheimischer und robuster Pflanzenarten, Forschung und Entwicklung an klimaresistenten Pflanzen 	


F02 Integration grün-blauer Infrastruktur in den öffentlichen Stadträumen und halböffentlichen Innenbereichen

Ziel	Die Stadt resilienter gegenüber extremen Wetterbedingungen machen und dadurch ihre ökologische und klimatische Funktion sowie die Lebensqualität in urbanen Räumen langfristig sichern		
Zielgruppe	Bürger		
Akteure	Verwaltung, Eigentümer		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Durch den Klimawandel steigt die Wahrscheinlichkeit von Extremwetterereignissen wie Starkregenereignisse oder Hitzeperioden. Daher soll die Klimaresilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels, insbesondere von Stadträumen und halböffentlichen Innenbereichen, gestärkt werden. Dies kann durch die Integration grün-blauer Infrastruktur in den Stadt- und Straßenraum erreicht werden. Dabei handelt es sich um Maßnahmen der dezentralen und lokalen Regenwasserbewirtschaftung durch Retention, Versickerung, Verdunstung, Wiederverwendung und verzögertem Ableiten, im baulichen Bereich um die Umsetzung von Baumrigolen, Retentionsbeeten, offene Versickerungsbereiche im Straßenraum (z.B. Mulden-Rigolen-Systeme) oder vertiefte Parkplätze. Durch die Entwicklung multifunktionaler und wassersensibler Aufenthaltsräume können langfristig Synergien entstehen. Im Bereich von gemeinschaftlich genutzten Innenhöfen kann dies durch die Entwicklung von Entsiegelung, retentionsfähigen Aufenthalts-, Sport und/oder Spielbereichen, naturnahen Spielplätzen, Regengärten oder Blüh- und Insektenwiesen erreicht werden.</p> <p>Vorschlagsorte: Kantor- und Bärstraße, Nikolaiplatz, Markt, Grundschule, Bushaltestelle Burgstraße, Bismarckplatz, Alter Friedhof (Pionierpark), Burgstraße 35/36; nach Abbruch der Gebäude: Bärstraße 49, Schillerstraße 2-14, Solidarität 3a bis 5c; Rückbauflächen Wohngebäude im SG5 (ISEK)</p>			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
regionale Wertschöpfung			
Kosten einmalig/laufend			
Hoch/hoch			
Fördermöglichkeiten			
BMWK - Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) - 2021 - 2030		Foto: sieker.de	
BMUV - Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen - 2021 - 2023 (fortgesetzt)			

<p>BMUV - Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (ANK-DAS) (jährl. fortgesetzt)</p> <p>BBSR - Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel (2022 - 2025)</p> <p>KfW - KfW Umweltprogramm</p> <p>Städtebauförderung</p> <p>KfW 444 - Natürlicher Klimaschutz in Kommunen</p>	
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> Analyse der Hotspots Elemente in Neu- und Umgestaltung integrieren 	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none"> Ressourcenmangel / Budgetbeschränkungen und fehlende Finanzierungsmöglichkeiten Flächenverfügbarkeit / Konflikte Widerstand in der Bevölkerung / Koordination und Zusammenarbeit 	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> Finanzierung und Ressourcen: Förderprogramme und Zuschüsse / öffentlich-private Partnerschaften (PPPs) / Stiftungen und Spendenaktionen (z.B. Baumpaten) und Ehrenamtliche Arbeit Flächenverfügbarkeit: Multifunktionale Flächennutzung, Kooperation mit Eigentümer, Grünflächenplanung Technische Herausforderungen: Bodenverbesserung (z.B. Kompostierung) und Bewässerungssysteme Bevölkerung: Intensive Informations- und Aufklärungskampagnen / Einbeziehung in Planungsprozesse und Entscheidungsfindung Wartung u. Pflege: Schulung und Ausbildung von Fachkräften / Entwicklung nachhaltiger Wartungsstrategien und -pläne Unsicherheiten: Forschung und Monitoring, Diversifikation, adaptive Managementstrategien 	


F03 Neu- und Umbau von Stellplatzanlagen zu „Klimaparkplätzen“

Ziel	Städtische Stellplatzanlagen resilienter gegenüber extremen Wetterbedingungen machen und dadurch ihre ökologische und klimatische Funktion sowie die Lebensqualität in urbanen Räumen langfristig sichern		
Zielgruppe	Bürger		
Akteure	Verwaltung, Eigentümer und Gewerbeinhaber		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Parkplätze weisen in der Regel einen hohen Versiegelungsgrad auf und bieten kaum Verschattung, sodass diese Flächen zusammen mit den darauf parkenden Autos stark überhitzen. Im Fokus sollte deshalb neben der Parkraumschaffung die Anpassung an die klimatischen Bedingungen stehen. Dafür gilt es Grundlagen für zukünftige Bauvorhaben unter klimaverträglichen Gesichtspunkten zu schaffen. U.a. sind folgende Kriterien zu beachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> geringer Versiegelungsgrad über wassergebundene Decke/Rasengittersteine erhöhter Baumbestand für Verschattung in Hitzeperioden 			

<ul style="list-style-type: none">Fahrradstellplätze (ggf. überdacht)Solaranlage auf Carport mit Batteriespeicher; Ladestationen <p>Durch die Entsiegelung, die Verschattung mit Bäumen und Photovoltaikanlagen können Parkplätze den öffentlichen Raum aufwerten und einen positiven Beitrag zum Stadtklima leisten. Die Umsetzung eines Klimaparkplatzes als Pilotvorhaben kann an einem ausgewählten Standort bei Neuplanung (Bauleitplanung) und Neubau erprobt werden.</p>	
Treibhausgas-Einsparpotenzial	
Nicht quantifizierbar	
Finanzielle Wirkung	
Betriebskostensenkung und regionale Wertschöpfung	
Kosten einmalig/laufend	
Hoch/hoch	
Fördermöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none">BMUV - Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (ANK-DAS)BBSR - Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel (2022 - 2025)KfW - KfW UmweltprogrammStädtebauförderung	
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none">Erarbeitung Grünsatzung oder B-Plan anpassen: Klimaanpassung als Pflichtvorgabe für NeubautenGeeignete Flächen und Stakeholder identifizierenMaßnahmenkonzeption und -durchführung	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none">Fehlende Bereitschaft des Eigentümers/BetreibersHohe Initialkosten und laufende Kosten für spezialisierte Pflege und WartungNotwendigkeit Statik, Abdichtung und gegebenenfalls Verstärkung der TragstrukturPlanungs- und GenehmigungsverfahrenIntegration in bestehende Bau- und EnergiesystemeBrandschutz und bestehende Dach- oder FassadenmaterialienWahl geeigneter Pflanzenarten, die lokale klimatische Bedingungen überstehen	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none">Finanzierung: Förderprogramme und SubventionenGenehmigung: Anpassung der Bauvorschriften und -standards.Technische Herausforderungen: tragfähige Sekundärkonstruktionen, modulare SystemeBevölkerung: Intensive Informations- und Aufklärungskampagnen / Einbeziehung in Planungsprozesse und Entscheidungsfindung / PilotprojekteWartung u. Pflege: Schulung und Ausbildung von Fachkräften / Entwicklung nachhaltiger Wartungsstrategien und -pläne, Automatisierte BewässerungssystemeUnsicherheiten: Verwendung einheimischer und robuster Pflanzenarten, Forschung und Entwicklung an klimaresistenten Pflanzen	

F04 Dach- und Fassadenbegrünung an öffentlichen und privaten Gebäuden

Ziel	Städtische Grünflächen resilienter gegenüber extremen Wetterbedingungen machen und dadurch ihre ökologische und klimatische Funktion sowie die Lebensqualität in urbanen Räumen langfristig sichern		
Zielgruppe	Bürger		
Akteure	Wohnungsunternehmen, Eigentümer, Verwaltung		
Priorität	hoch	mittel	niedrig
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Kurzbeschreibung			
<p>Die multifunktionalen Maßnahmen der Fassadenbegrünung bieten ein großes Potenzial für die Vernetzung urbanen Grüns, kühlen das Mikroklima und stellen eine nachhaltige und naturbasierte Lösung in dichten Stadtstrukturen für eine energetische Entwicklung dar. Die Pflanzen reflektieren und geben durch Transpiration Feuchtigkeit ab, was die Umgebungstemperatur senkt, und ein angenehmes Mikroklima schafft. Durch die Absorption und Reflexion der Sonneneinstrahlung wird auch die sommerliche Wärmelast und damit der Kühlbedarf des Gebäudes reduziert. Fassadenbegrünungen können zudem zur Rückhaltung von Sturm- und Regenwasser beitragen, indem sie Regenwasser aufnehmen und speichern. Dadurch wird der Abfluss reduziert und der Druck auf bestehende Entwässerungssysteme gesenkt.</p> <p>Während bei ungedämmten Altbauten vor allem die Reduzierung von Wärmeverlusten und Kühleffekten eine Rolle bei der Gebäudebegrünung spielt, stehen bei gedämmten Neubauten eher die Verschattung und die Gebäudekühlung durch Verdunstungskälte zur Reduzierung des Kühlbedarfs im Vordergrund. Begrünte Fassaden leisten zudem einen Beitrag zur Förderung der Biodiversität, indem sie Lebensräume für verschiedene Pflanzen- und Tierarten schaffen. Dies ist wichtig, um gesunde Ökosysteme zu erhalten und die Resilienz gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu fördern. Die kühlende Wirkung von Fassadenbegrünungen kann, wie bei Dachbegrünungen, auch zur Leistungssteigerung von Photovoltaikanlagen genutzt werden. Vorschlag: Pilotprojekte an Gebäudeteilen der Grund- und Sekundarschule.</p>			
Treibhausgas-Einsparpotenzial			
Nicht quantifizierbar			
Finanzielle Wirkung			
Betriebskostensenkung und regionale Wertschöpfung			
Kosten einmalig/laufend			
Hoch/hoch			
Fördermöglichkeiten			

<p>BMWK - Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) - 2021 - 2030</p> <p>BMUV - Klimaanpassung in sozialen Einrichtungen - 2021 - 2023 (fortgesetzt)</p> <p>BMUV - Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (ANK-DAS) (jährl. fortgesetzt)</p> <p>BBSR - Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel (2022 - 2025)</p> <p>KfW - KfW Umweltprogramm</p> <p>Städtebauförderung: Wachstum und nachhaltige Erneuerung</p> <p>KfW 444 - Natürlicher Klimaschutz in Kommunen</p>	 <p>Foto: Poststraße, Katrin Ehrlicher, seecon</p>
Erforderliche Aktionsschritte	
<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl geeigneter kommunaler Gebäude (Pilotprojekte) • Informationen für private Eigentümer (z. B. Vorteile, System- und Pflanzenauswahl) • Systemauswahl und ggf. Ertüchtigung von Dach und Fassade sowie Bau (ggf. Fördermittel) 	
Hemmnisse	
<ul style="list-style-type: none"> • Denkmalschutz • Hohe Herstellungskosten und laufende Kosten für spezialisierte Pflege und Wartung • Notwendigkeit Statik, Abdichtung und gegebenenfalls Verstärkung der Tragstruktur • Planungs- und Genehmigungsverfahren • Integration in bestehende Bau- und Energiesysteme • Brandschutz und bestehende Dach- oder Fassadenmaterialien • Wahl geeigneter standortangepasster Pflanzenarten 	
Überwindungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> • Finanzierung: Förderprogramme • Genehmigung: Anpassung der Bauvorschriften und -standards. • Technische Herausforderungen: tragfähige Sekundärkonstruktionen, modulare Systeme • Bevölkerung: Intensive Informations- und Aufklärungskampagnen / Einbeziehung in Planungsprozesse und Entscheidungsfindung / Pilotprojekte • Wartung u. Pflege: Schulung und Ausbildung von Fachkräften / Entwicklung nachhaltiger Wartungsstrategien und -pläne, Automatisierte Bewässerungssysteme • Unsicherheiten: Verwendung einheimischer und robuster Pflanzenarten, Forschung und Entwicklung an klimaresistenten Pflanzen 	

PVFA-Standortkonzept

Negativkriterien aus der ALKIS Nutzung

Folgende Kategorien der ALKIS Nutzung wurden neben Raumplanung und Schutzgebieten bei der Ermittlung der Potenzialflächen für die Ausschlussbildung verwendet:

- Fließgewässer
- Friedhof
- Gehölz
- Hafenbecken
- Platz
- Schiffverkehr
- Sport, Freizeit, Erholung
- Stehendes Gewässer
- Straßen
- Sumpf
- Wald
- Weg
- Wohnbaufläche

Negativkriterien aus der Raumplanung:

Vorranggebiete:

- Natur und Landschaft
- Landwirtschaft (im Folgenden wird eine Unterscheidung nach Bodenwert vorgenommen, um geringwertige Ackerflächen als Potenzialfläche mit einzubeziehen)
- Hochwasserschutz
- Forstwirtschaft
- Rohstoffgewinnung
- Wassergewinnung

Fachliche Schutzgebiete

- Wasserschutzgebiete
- Naturschutzgebiete
- Landschaftsschutzgebiete
- Biosphärenreservate
- Flora und Fauna Habitat
- SPA Vogelschutz

Hochwasserrisikogebiete

- HQ10_20
- HQ100

