



Abb. 1: Großsolarthermie-Anlage der eins, Brühl

Integriertes Klimaschutzprogramm für die Stadt Chemnitz

Fortschreibung 2023

Stadt Chemnitz
Umweltamt
2023

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis.....	6
Abkürzungsverzeichnis	7
1 Einführung.....	9
2 Rahmenbedingungen und Klimapolitische Zielstellungen.....	11
2.1 Übergeordnete und kommunale Klimaschutzziele	11
2.2 Beschlusslage	28
3 Energie- und CO ₂ -Bilanz für die Stadt Chemnitz	29
3.1 Bilanzierungsergebnisse für das Jahr 2017 im Rahmen des Klimaschutzteilkonzeptes „Erneuerbare Energien“	29
3.2 Bilanzierungsergebnisse des Umweltamtes für den Zeitraum 1990 bis 2020.....	29
3.3 Vergleich der THG-Bilanzen - Fazit	32
4 Klimaschutz in Chemnitz - European Energy Award	34
5 Klimaschutzmaßnahmen für die Stadt Chemnitz	36
5.1 HF 1: Entwicklungsplanung, Raumordnung	37
5.2 HF 2: Kommunale Gebäude und Anlagen	42
5.3 HF 3: Ver- und Entsorgung	45
5.4 HF 4: Mobilität	51
5.5 HF 5: Interne Organisation.....	52
5.6 HF 6: Kommunikation und Kooperation	53
5.7 Übersicht über das THG-Wirkpotenzial sowie die voraussichtlichen Kosten der Klimaschutzmaßnahmen	61
6 Auswirkungen des Klimawandels in der Stadt Chemnitz	87
6.1 Temperaturentwicklung in der Region Chemnitz.....	88
6.2 Niederschlagsentwicklung in der Region Chemnitz	89
6.3 Klimafolgen für die Stadt Chemnitz.....	90
7 Klimaanpassung in der Stadt Chemnitz.....	97
7.1 HF 1: Klimawirkungsanalyse, Strategie, Planung.....	98
7.2 HF 2: Kommunale Gebäude und Anlagen	99
7.3 HF 3: Ver- und Entsorgung	99
7.4 HF 4: Infrastruktur im öffentlichen Raum.....	100
7.5 HF 5: Interne Organisation.....	101
7.6 HF 6: Kommunikation, Partizipation.....	101
7.7 Übersicht über die Wirkung und die voraussichtlichen Kosten der Klimaanpassungsmaßnahmen	102
8 Controlling.....	121

8.1	Geschichte des eea	121
8.2	eea-Prozess in Chemnitz.....	121
9	Zusammenfassung.....	123
	Literaturverzeichnis	124

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Großsolarthermie-Anlage der eins , Brühl.....	1
Abb. 2: Bausteine des überarbeiteten integrierten Klimaschutzprogramms	10
Abb. 3: Rolle der Stadt Chemnitz im Klimaschutz [17].....	17
Abb. 4: Aktueller Stand der CO ₂ -Emissionen in Relation zu den Klimaschutzzielen	18
Abb. 5: Beispielhafter Emissionspfad zur Einhaltung des deutschen 1,5 °C-Budgets, inkl. aktueller Ziele der Bundesregierung [20].....	19
Abb. 6: Jährlicher Brutto-Zubau von WKA und PV-Anlagen in Deutschland in den Jahren 2018/2019 sowie benötigter Zubau nach Zielen der Bundesregierung und (beschleunigte) Szenarien (in GW) [22], [23].	22
Abb. 7: Zu installierende Kapazität an WKA und PV-Anlagen in Chemnitz im Jahr 2019, Ausbaubedarf nach verschiedenen Klimaschutzszenarien bis zum Jahr 2035 sowie Gesamtpotential [19] [24].....	23
Abb. 8: Vergleich der Emissionen von Vorketten- und Verbrennungsanteilen für verschiedene Energieträger und Herkunftsländer [30]	27
Abb. 9: Aufteilung der THG-Emissionen in Chemnitz 2017 [24].....	29
Abb. 10: CO ₂ -Bilanz für die Stadt Chemnitz 2020.....	30
Abb. 11: Energieverbrauchsstruktur nach Energieträgern in GWh/a.....	31
Abb. 12: eea-Rangliste der Städte über 100.000 Einwohner [34]	34
Abb. 13: Energienetzwerk Chemnitz	35
Abb. 14: Handlungsfelder im Rahmen des eea	36
Abb. 15: Handlungsfelder im Rahmen des eca.....	36
Abb. 16: Aufbau des IKSPC	37
Abb. 17: SDG's [35].....	38
Abb. 18: Struktur und Aufgaben des Energiemanagements der Stadt Chemnitz	44
Abb. 19: Möglicher Erzeugerpark der eins [37]	47
Abb. 20: Erneuerbarer Strom, generierte Energie	48
Abb. 21: Erneuerbarer Strom, Erzeugerleistungen	49
Abb. 22: Energieträgeranteile an der erneuerbaren Wärme	50
Abb. 23: Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Klimaschutz [40]	54
Abb. 24: Häufig genutzte Informations- und Beteiligungsformate für den Themenbereich Klimaschutz und Klimaanpassung	55
Abb. 25: Kommunikationsnetzwerk für die Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Klimaschutz in Chemnitz	56
Abb. 26: Jahresplanung Kommunikation, Beispiel für das Jahr 2022	57
Abb. 27: Logo des Chemnitzer Umweltpreis für Kinder und Jugendliche.....	59
Abb. 28: Anomalie der Jahresmitteltemperatur über Deutschland 1881 bis 2022 bezogen auf die Klimareferenzperiode 1961-1990 [41].....	87
Abb. 29: Entwicklung der Jahresmitteltemperaturen in °C im Zeitraum 1961 – 1990 (Referenzzeitraum) und 1991 – 2020 (Vergleichszeitraum) [43]	88

Abb. 30: Schutzgüter die es im Rahmen der Klimawandelfolgen dringend zu schützen gilt. Alle Schutzgüter stehen in Wechselwirkung miteinander [47].	91
Abb. 31: Ausschnitt aus der Klimafunktionskarte der Stadt Chemnitz. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nur die Klimatope dargestellt, die Luftaustausche und Windstatistiken sind ausgeblendet. Deutlich wird, dass vor allem die innerstädtischen Stadtteile stark hitze- und schadstoffbelastet sind (rot & orange). Entsprechende Stadtplanung kann hier gegensteuern. [48].....	93
Abb. 32: Fund eines Ammen-Dornfinger in Chemnitz [50].....	95
Abb. 33: HF's Klimaanpassung	97

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Zulässige Jahresemissionsmengen in Mio t CO ₂ äq für die Jahre 2020 bis 2030 [14]	15
Tab. 2: Jährliche Minderungsziele in % für die Jahre 2031 bis 2040 [15].....	16
Tab. 3: Ziele und Maßnahmen zur Umsetzung von CO ₂ -Neutralität bis 2035 in den Sektoren Energie, Industrie, Verkehr und Gebäude [21]	21
Tab. 4: THG-Einsparpotenzial durch den Einsatz EE [24]	41
Tab. 5: Zusammenfassung der Einsparmöglichkeiten an THG-Emissionen [24].....	41
Tab. 6: Bewertung der THG-Wirkungspotenziale	61
Tab. 7: Darstellung der Kosten in €	62
Tab. 8: Akteursbezeichnungen.....	63
Tab. 9: Klimaprojektion: Entwicklung der Jahresmitteltemperatur sowie der mittleren jahreszeitabhängigen Lufttemperaturen in Chemnitz für die zwei 30-jährigen Zeiträume 2021-2050 sowie 2071-2100 (rot unterlegt). Die Entwicklungen nehmen immer Bezug auf die Klimareferenzperiode [44].	89
Tab. 10: Klimaprojektion: Entwicklung der Jahresniederschlags sowie des mittleren jahreszeitabhängigen Niederschlags in Chemnitz für die zwei 30-jährigen Zeiträume 2021-2050 sowie 2071-2100 (blau unterlegt). Die Entwicklungen nehmen immer Bezug auf die Klimareferenzperiode 1961-1990 [45].	90

Abkürzungsverzeichnis

AK Arbeitskreis	EEWärmeG Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
AMEV Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen	eins eins energie in Sachsen GmbH & Co. KG
ASR Abfall- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Chemnitz	EKP 2021 Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021
AVG AWVC Abfallverwertungsgesellschaft mbH	EMIS Energie- und Medieninformationssystem
AWIKO Abfallwirtschaftskonzept	EnEV Energiesparverordnung
AWVC Abfallwirtschaftsverband Chemnitz	EnSikuMaV Verordnung zur Sicherung der Energieversorgung über kurzfristig wirksame Maßnahmen
BFD Bundesfreiwilligendienst	EnSimiMaV Verordnung zur Sicherung der Energieversorgung über mittelfristig wirksame Maßnahmen
BISKO Bilanzierungssystematik Kommunal	ESC Entsorgungsbetrieb der Stadt Chemnitz
BMU Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz	EU European Union - Europäische Union
BMWK Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz	FM Fördermittel
BMZ Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	FNP Flächennutzungsplan
BNA Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen	FÖJ Freiwilliges ökologisches Jahr
C ³ C3 Chemnitzer Veranstaltungszentren GmbH	GEG Gebäudeenergiegesetz
CITRAM Citizen Science for Traffic Management	GHD Gewerbe, Handel und Dienstleistung
COP Conference of the Parties - Vertragsstaatenkonferenz der UNFCCC	GUP Gewässerunterhaltungsplan
CVAG Chemnitzer Verkehrs-AG	GVFG gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
DA Dienstanweisung	HF Handlungsfeld
DIFU Deutsches Institut für Germanistik	HKW Heizkraftwerk
DSK Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH	HvH Holz von Hier gGmbH
DWD Deutscher Wetterdienst	HWK Handwerkskammer
EAP Energiepolitische Arbeitsprogramm	IHK Industrie- und Handelskammer
eca European Climate Award	IKSPC Integriertes Klimaschutzprogramm für die Stadt Chemnitz
EE Erneuerbare Energien	inetz inetz GmbH
eea European Energy Award	INSEK Integriertes Stadtentwicklungskonzept
EEG Erneuerbare-Energien-Gesetz	IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change - Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen
	KAP Klimaanpassungsprogramm
	KEM Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH

KSG Bundes-Klimaschutzgesetz	UN United Nations - Vereinten Nationen
KWK Kraft-Wärme-Kopplung	UNCED United Nations Conference on Environment and Development- Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung
L&D Loss and Damage	UNDP United Nations Development Programme - Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen
LfULG Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie	UNEP United Nations Environment Programme - Umweltprogramm der Vereinten Nationen
LTV Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen	UNFCCC United Nations Framework Convention on Climate Change - Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen
LUA Landesuntersuchungsanstalt Sachsen	UWZ Umweltzentrum
MITNETZ Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH	VCD Verkehrsclub Deutschland e. V.
MIV Motorisierter Individualverkehr	VEP Verkehrsentwicklungsplan
MWP Mitigation Work Programme	VgV Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge
NDC Nationally Determined Contributions	VHS Volkshochschule
NRO Nichtregierungsorganisation	VMS Verkehrsverbund Mittelsachsen
ÖPNV Öffentlicher Personennahverkehr	VOL Vergabe und Vertragsordnung für Leistungen
örE öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger	VZ Verbraucherzentrale
PPP Public Private Partnerships	WCW Wohnungsbaugenossenschaft Chemnitz West eG
PV Photovoltaik	WKA Windkraftanlage
SächsBO Sächsische Bauordnung	WMO World Meteorological Organization - Weltorganisation für Meteorologie
SächsKrWBodSchG Sächsisches Kreislaufwirtschafts- und Bodenschutzgesetz	ZKV Zentrale Kälteversorgung
SAENA GmbH Sächsische Energieagentur GmbH	
SGDs Sustainable Development Goals - Nachhaltigkeitsziele der UN	
SRU Sachverständigenrat für Umweltfragen	
THG Treibhausgas	
TUC Technische Universität Chemnitz	
UBA Umweltbundesamt	

1 Einführung

Die zunehmende Erderwärmung, verbunden mit dem Auftreten klimatischer Extremereignisse wie Hitze- und Dürreperioden, Starkregen- und Sturmereignissen sowie den Veränderungen in Natur und Kulturlandschaft sind mittlerweile auch lokal und regional deutlich zu spüren.

Für die weltweit führenden Klimaforscher sind menschliche Tätigkeiten mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit die Hauptursachen der Erderwärmung seit Mitte des 20. Jahrhunderts [1].

Dazu gehört ganz maßgeblich die Emission von Treibhausgasen (THG), insbesondere in Form von CO₂.

Der Schutz des Globalklimas stellt mittlerweile die größte umweltpolitische Herausforderung unserer Zeit dar.

Spätestens seit dem im Oktober 2018 veröffentlichten Sonderbericht des IPCC [2] (Intergovernmental Panel on Climate Change - Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen) ist bekannt, dass sich das Globalklima mittlerweile oberhalb der Temperaturschwankungen des Holozäns bewegt. Zudem legt der Bericht eindrucksvoll dar, dass das bisherige Ziel der Begrenzung der Erderwärmung auf 2 °C nicht ausreicht, sondern auf 1,5 °C begrenzt werden muss. Die gegenwärtigen Klimaschutzbestrebungen der Weltgemeinschaft würden jedoch zu einer Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur um deutlich mehr als 3 °C führen.

Weltweit hat sich mittlerweile mit „Fridays for Future“ und anderen Zusammenschlüssen eine Bewegung etabliert, welche den fortschreitenden Klimawandel nicht mehr hinnehmen will, da sich insbesondere junge Menschen in ihrer Zukunft bedroht sehen. Diese Bewegung erfährt inzwischen große Unterstützung durch Wissenschaftler, Politiker, Persönlichkeiten aus Kunst, Kultur und Wirtschaft sowie aus anderen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens.

Klimaschutz auf lokaler Ebene spielt in diesem Kontext eine wichtige Rolle, denn menschliche Aktivitäten insbesondere in den Städten sind verbunden mit Energieverbrauch und THG-Emissionen durch nahezu alle Lebensbereiche.

Die Stadt Chemnitz hat bereits 1992 den Beschluss gefasst, dem Klima-Bündnis der Europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder/Alianza del clima e. V. beizutreten. Seither erfolgt eine regelmäßige Energie- und THG-Bilanzierung, um die tatsächliche Entwicklung an den klimapolitischen Zielstellungen zu messen. Im Dezember 2012 wurde das erste Integrierte Klimaschutzprogramm für die Stadt Chemnitz (IKSPC) vom Stadtrat beschlossen. Zudem hat der Stadtrat inzwischen das vierte Energiepolitische Arbeitsprogramm (EAP) für die Stadt Chemnitz, seit 2017 ergänzt durch ein Klimaanpassungsprogramm (KAP), verabschiedet.

Obwohl die Stadt Chemnitz gemeinsam mit ihren Energienetzwerkpartnern seit Beginn der 90er Jahre auf eine engagierte Klimaschutzpolitik und entsprechende Teilerfolge verweisen kann, reichen diese weder aus, um die bisherigen Klimabündnisziele zu erreichen, noch um zur Einhaltung des 1,5 °C-Zieles ausreichend beizutragen.

Vor diesem Hintergrund erfolgte im Jahr 2019 die Beauftragung eines Klimaschutzteilkonzeptes „Erneuerbare Energien“, welches im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert und durch die Technische Universität Chemnitz (TUC) erstellt wurde.

Insgesamt bedurfte das IKSPC einer ersten Fortschreibung. Die Grundlagen für die Überarbeitung des Integrierten Klimaschutzprogramms sind aus der folgenden Abbildung (Abb. 2) zu entnehmen.



Abb. 2: Bausteine des überarbeiteten integrierten Klimaschutzprogramms

Hierbei handelt es sich teils um eigenständige Beschlusslagen, Konzepte oder Zielstellungen Dritter bzw. formlose Anregungen.

Aufgabe des IKSPC ist es, die verschiedenen Bausteine zu einer schlüssigen Gesamtstrategie zusammenzuführen und die zu erwartenden Beiträge in Bezug auf die Erreichung der kommunalen und übergeordneten Zielstellungen möglichst zu quantifizieren.

Grundsätzlich bildet das IKSPC den Handlungsrahmen bis 2040 für die kommunalen Strategien und Projekte im Bereich Klimaschutz und Klimaanpassung. Diese werden dann jeweils für Zeiträume von drei bis fünf Jahren durch das EAP und das KAP untersetzt und inhaltlich konkretisiert.

2 Rahmenbedingungen und Klimapolitische Zielstellungen

2.1 Übergeordnete und kommunale Klimaschutzziele

2.1.1 Globale Zielstellungen

Die erste Weltklimakonferenz begann am 12.02.1979 auf Initiative einiger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Dazu trafen sich auf Einladung der Weltmeteorologieorganisation Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft, Politik und Verwaltung aus 53 Staaten in Genf und beschlossen die Schaffung eines Weltklimaprogramms. Seinerzeit war die Vorstellung, dass der Mensch einen Klimawandel zumindest mit verursacht, für die große Mehrheit abwegig.

Im November 1988 erfolgte die Gründung des IPCC, im Deutschen oft als Weltklimarat bezeichnet. Die Initiative dazu ging vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) aus. Die zwischenstaatliche Institution hat ihren Sitz in Genf und vereint 195 Mitglieder.

Als weiterer Schritt wurde 1992 im Rahmen der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio de Janeiro die Klimarahmenkonvention (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) ins Leben gerufen und trat zwei Jahre später in Kraft. Die UNFCCC ist das internationale, multilaterale Klimaschutzabkommen der Vereinten Nationen. Ihr Ziel ist es, eine gefährliche anthropogene - also eine vom Menschen verursachte - Störung des Klimasystems zu verhindern. Mittlerweile haben 195 Staaten die UNFCCC ratifiziert, damit nahezu alle Staaten der Welt.

Dahinter stand die Erkenntnis, dass wirtschaftliche Effizienz, soziale Gerechtigkeit und die Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen gleichwertige überlebenswichtige Interessen sind, die sich gegenseitig ergänzen. In der Abschlusserklärung wurde die besondere Verantwortung der Industrieländer als wesentliche Verursacher der bislang entstandenen Umweltschäden betont. Neben der Klimarahmenkonvention war auch ein Übereinkommen über die biologische Vielfalt Ergebnis der Konferenz von Rio de Janeiro.

Mit der UNFCCC haben sich die Staaten nicht nur darauf geeinigt eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems zu verhindern, sondern auch eine entsprechende Stabilisierung der THG-Konzentrationen zu erreichen. Das soll wiederum auf einem Level geschehen, welches den natürlichen Ökosystemen eine Anpassung erlaubt, welche die Nahrungsmittelproduktion sicherstellt und nachhaltiges ökonomisches Wachstum erlaubt (Artikel 2 der UNFCCC).

Oberstes Entscheidungsgremium der UNFCCC ist die Vertragsstaatenkonferenz (Conference of the Parties - COP), welche auch als Weltklimakonferenz, Klimagipfel oder UN-Klimakonferenz bekannt ist. Einmal jährlich kommen die Vertragsstaaten zusammen, um die wirksame Durchführung des Übereinkommens zu fördern und den internationalen Klimaschutz voranzutreiben. Das Klimasekretariat der UNFCCC in Bonn unterstützt die COP administrativ, so z. B. erstellt es unterstützende Berichte und organisiert die Koordination mit anderen relevanten internationalen Organisationen [3].

Zur Ausgestaltung der UNFCCC von Rio de Janeiro wurde 1997 in Japan auf der dritten COP ein Zusatzprotokoll verabschiedet, welches ab 2005 die Staaten zu konkreten Minderungszielen verpflichtet.

Das als Kyoto-Protokoll bekannt gewordene Dokument verpflichtete die Industrieländer zur Emissionsminderung von durchschnittlich 5 % im Zeitraum 2008 bis 2012. Ebenfalls 2005 wurde das erste Emissionshandelssystem der Welt von der Europäischen Union (EU) in ihrem Geltungsbereich eingeführt.

Im Jahr 2010, auf der 16. COP in Cancún, beschlossen die Vertragsstaaten den globalen Temperaturanstieg auf unter 2 °C gegenüber der vorindustriellen Zeit zu begrenzen. Dies sollte explizit auch die Möglichkeit der Begrenzung auf 1,5 °C offenlassen. Dazu sollten die THG-Emissionen bis 2020 um 25 bis 40 % gesenkt werden.

Die Einschätzung des fünften Sachstandsberichtes 2013/2014 (AR5) des IPCC untermauerte den menschlichen Einfluss als die Hauptursache der beobachteten Erwärmung seit Mitte des 20. Jahrhunderts. Die globalen Folgen dieser Veränderungen werden demnach aufgrund der weiteren Freisetzung von THG im 21. Jahrhundert fortschreiten und können auch durch strikte Klimaschutzmaßnahmen nicht mehr aufgehalten, sondern allenfalls in der Intensität beeinflusst werden [4].

Im Dezember 2015 einigten sich die Vertragsstaaten auf der COP 21, im Übereinkommen von Paris, auf das völkerrechtlich verbindliche Ziel, den Anstieg der globalen Mitteltemperatur auf deutlich unter 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Temperaturniveau zu begrenzen und Anstrengungen für eine Begrenzung auf 1,5 °C zu unternehmen. Letzteres ist eine zentrale Forderung kleiner Inselstaaten, wovon eine Reihe durch den klimawandelbedingten Anstieg des Meeresspiegels in ihrer Existenz gefährdet ist. Nach den Berechnungen des IPCC müssen die Industrieländer dafür ihre THG-Emissionen bis 2050 um 80 bis 95 % gegenüber 1990 reduzieren.

Obwohl das Problem des Klimawandels in der globalen Politik bereits vor über 40 Jahren erkannt und mittels der v. g. Maßnahmen auf die internationale Agenda gesetzt wurde, blieben die daraus resultierenden Maßnahmen jedoch weit hinter dem Notwendigen zurück. Insbesondere ist es bislang nicht gelungen, den Treibhauseffekt wirksam zu bekämpfen.

Der Sonderbericht des IPCC aus dem Jahr 2018 verweist auf Grund weitergehender Erkenntnisse auf die Dringlichkeit einer deutlichen Unterschreitung des 2 °C-Zieles in Form der Begrenzung auf 1,5 °C.

Die zusätzlichen Investitionskosten zur Einhaltung des 1,5 °C-Zieles gegenüber dem 2 °C-Ziel werden im Mittel auf ca. 300 Mrd. US\$/a beziffert. Der Bericht verdeutlicht, dass die Auswirkungen und die Kosten der Schäden bei einem Festhalten an der 2 °C-Marke ca. 70 Mal höher sind gegenüber einer deutlichen Unterschreitung auf höchstens 1,5 °C. Zudem wird die Notwendigkeit einer Unterschreitung bzw. Einhaltung des 1,5 °C-Zieles zur Verringerung des Risikos der Überschreitung von Kipppunkten oder Kippelementen, die wiederum unbeherrschbare Kettenreaktionen auslösen können, betont [2]. Für mögliche Anpassungen geht der anthropogene Klimawandel zu schnell.

Der Bericht verdeutlicht des Weiteren, dass eine Reduzierung der THG-Emissionen zur Vermeidung eines technisch unerprobten Entzugs von CO₂ aus der Atmosphäre spürbar vor 2030 erfolgen muss.

Klimaänderungen werden jedoch unumgänglich sein. Bis zum Ende des 21. Jahrhunderts ist davon auszugehen, dass sich die Zahl an Dürren und Missernten erhöht. Zudem ist mit einer weiteren Erwärmung/Versauerung der Ozeane, der Bedrohung von Lebensgrundlagen durch steigende Wasserspiegel und einem damit einhergehenden Inselverschwinden zu rechnen. Aufgrund eines weiteren Masseverlustes an Meereisbedeckung und Gletschern fließt in erheblichen Größenordnungen Süßwasser in die Weltmeere. Dies wird auch Auswirkungen auf die Meereszirkulation haben.

Um das Vorhaben „Begrenzung des Temperaturanstiegs auf 1,5 Grad“ bewältigen zu können, müssen die gegenwärtigen nationalen CO₂-Minderungsziele, welche nach dem Pariser Abkommen eingereicht wurden, überarbeitet und verschärft werden. Dabei hat der anthropogene - der vom Menschen gemachte - Klimawandel bereits eine Erderwärmung von 1,1 °C, mit einer Bandbreite von +/- 0,2 °C, erreicht.

Im Dezember 2019 fand die COP 25 in Madrid statt. Sie ging mit zwei Tagen Verspätung am 15. Dezember zu Ende. Die Ergebnisse wurden nach Auffassung von Bundesumweltministerin Svenja Schulze leider den dringend nötigen Fortschritten beim Klimaschutz nicht gerecht. Bereits im September 2019 hatte ein Gipfeltreffen beim Generalsekretär der United Nations (UN) stattgefunden, wobei 70 Staaten, darunter auch Deutschland, angekündigt haben, im Jahr 2020 ihr Klimaschutzengagement zu erhöhen. Zudem haben sich 65 Staaten zur Klimaneutralität bis 2050 bekannt. Problematisch war dabei, dass viele große Volkswirtschaften noch fehlten.

Vereinbart wurde lediglich, dass weitere Zusagen noch folgen sollen. So planten gemäß einer Umfrage von UNFCCC und dem United Nations Development Programme (UNDP) - Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen) 112 von 197 befragten Ländern, ihre national festgelegten Beiträge zu überarbeiten.

„Das Pariser Abkommen steht vor seinem ersten großen Test im Jahr 2020 vor dem Hintergrund eines besorgniserregenden Anstiegs der Treibhausgas-Emissionen seit der Verabschiedung der wegweisenden Vereinbarungen im Jahr 2015.“ [5]

Der Sachverständigenrat für Wirtschaft hat in seinem Sondergutachten 2019 festgestellt, „dass die globale Koordination ein wesentliches Element der deutschen Klimapolitik sein und eine Bewegung in Richtung einer weltweit einheitlichen Bepreisung von Treibhausgasemissionen bewirkt werden [...] muss“ [6]. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMU) und das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) unterstützten im Rahmen ihrer globalen Aktivitäten internationale Hilfsprogramme mit Relevanz für den Klimaschutz in erheblicher Höhe von 500 Mio. Euro seit 2016 [7].

Vom 31.10. bis 12.11.2021 fand die 26. Weltklimakonferenz unter britischer Präsidentschaft in Glasgow statt. In deren Zentrum stand die Umsetzungslücke bezogen auf das 1,5 °C-Ziel. Während die von den einzelnen Staaten eingereichten Klimaziele für die Mitte des 21. Jahrhunderts noch keinen Weg zu unter 1,5 °C, aber zu unter 2 °C aufzeigen, würde die volle Umsetzung der Ziele für 2030 bisher nur auf einen Pfad von etwa 2,4 °C Erderwärmung führen. Vor 2030 muss der Klimaschutz deshalb deutlich beschleunigt werden, wenn die Temperaturziele erreichbar bleiben sollen.

Alle 197 Vertragsstaaten haben sich vor diesem Hintergrund auf weitreichende Beschlüsse für mehr Klimaschutz und mehr Solidarität mit den bislang am schwersten von den Folgen des Klimawandels betroffenen Ländern verständigt. Insbesondere erkennen sie die wissenschaftlichen Erkenntnisse an, dass in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts deutlich mehr getan werden muss, um die Erderwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen. Insbesondere China und Indien verhinderten jedoch in letzter Minute, dass gemeinsam der komplette Kohleausstieg gefordert wurde. Stattdessen wurde vereinbart, dass Industrieländer bis 2030 aussteigen müssen, Entwicklungs- und Schwellenländer bis 2040. Dennoch wurde das Ende des fossilen Zeitalters eingeläutet.

Deutschland hat zudem im Sommer 2021 angekündigt seine Klimafinanzierung für Entwicklungsländer aus dem Bundeshaushalt von vier auf sechs Milliarden Euro zu erhöhen. Im Ergebnis der COP 26 wollen die Industrieländer zwischen 2021 und 2025 im Durchschnitt 100 Milliarden Dollar zur Verfügung stellen [8].

Künftig soll zudem jährlich statt aller fünf Jahre weltweit überprüft werden, wie groß die Lücke zur Erreichung des 1,5 °C-Zieles noch ist. Davon wird eine weitere deutliche Beschleunigung des internationalen Klimaschutzes in den 2020er Jahren erwartet.

Die 27. Weltklimakonferenz (COP 27) fand vom 6. bis 20. November 2022 im ägyptischen Sharm El Sheikh statt. Während die Finanzierung klimawandelbedingter Schäden und Verluste verhandelt wurde, gelange die EU-Forderung, die globalen Finanzflüsse in Einklang mit einer emissionsarmen und widerstandsfähigen Entwicklung zu bringen, nicht auf die Agenda. Zudem zeigte sich, wie weit die Weltgemeinschaft von der Erreichung der Ziele von Paris entfernt ist.

Das UBA fasst die Ergebnisse der COP 27 wie folgt zusammen [9]:

„Die Mantelentscheidung (cover decision), der sogenannte „Sharm El Sheikh Implementierungsplan“, nennt das erste Mal im UNFCCC-Kontext Kippunkte, Nahrung, naturbasierte Lösungen und die Notwendigkeit einer Reform des Finanzsystems mit Elementen der sog. Bridgetown-Initiative. Sie versäumt jedoch, Ambitionen für eine Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf 1,5 °C voranzubringen.

Die Forderung von ungefähr 80 Ländern, darunter Indien, USA, EU, Kanada, Australien, Inselstaaten und Länder Lateinamerikas, nach einem Ausstieg aus fossilen Brennstoffen wurde von der ägyptischen COP-Präsidentschaft nach massivem Widerstand von Saudi-Arabien und Russland nicht aufgegriffen.

Zudem macht das Fehlen einer Absicht, den Scheitelpunkt der Treibhausgasemissionen vor 2025 zu erreichen, deutlich, dass die Begrenzung des mittleren Temperaturanstiegs auf 1,5°C mit den auf dieser COP formulierten Ambitionen zur Treibhausgasreduzierung kaum noch erreichbar ist.

Die Mantelentscheidung nennt neben der verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien auch „low-emission energy“, was einen großen Interpretationsraum für die damit gemeinten Energieträger zulässt. Zudem werden alle Länder, wie bei der COP 26, erneut aufgerufen, ambitioniertere Klimaschutzpläne (Nationally Determined Contributions, NDC) einzureichen.

Nach schwierigen Verhandlungen konnte man sich auf einen Prozess für das auf der COP 26 in Glasgow ins Leben gerufene Arbeitsprogramm zur dringenden Minderung von Treibhausgasen vor 2030 einigen (Mitigation Work Programme, MWP). Das vorerst bis 2026 laufende MWP wird sich mit Treibhausgasemissionen in Sektoren befassen, die auf zwei Dialogforen pro Jahr besprochen werden. Die Ergebnisse sollen Eingang in die jährlich stattfindenden ministeriellen Beratungen finden. Die Entwicklung neuer Ziele und ein Fokus auf große Emittenten war nicht möglich. Insbesondere China möchte die faktisch veraltete Einteilung von Entwicklungs- und Industrieländern von vor 30 Jahren beibehalten.

Ein neuer Fond zur Kompensation von Schäden und Verlusten (Loss and Damage, L&D) gilt als historischer Erfolg des Treffens, auch wenn es voraussichtlich Jahre dauern wird, bis dieser handlungsfähig sein wird. Es muss zudem in den nächsten zwölf Monaten geklärt werden, bis wann, für welche Länder und durch wen Gelder bereitgestellt werden sollen. Jedoch ist die Schaffung des Fonds nach jahrzehntelangen Forderungen von vulnerablen Staaten ein wichtiges Signal für Solidarität und ein Schritt, um Vertrauen aufzubauen. Es ist sehr fraglich, ob die geringen Fortschritte zur Minderung des Klimawandels auf der COP reichen werden, um die Schäden und Verluste auf ein Maß zu begrenzen, das bewältigbar bleibt. Der innerhalb der deutschen G7-Ratspräsidentschaft aufgesetzte und gemeinsam mit den vulnerabelsten 20 Staaten (V20) auf der COP ins Leben gerufene globale Schutzschirm gegen Klimarisiken ist ein Versuch, schnell einen Beitrag zu dem Thema zu leisten, in diesem Fall außerhalb des UNFCCC-Prozesses.

Neben den Diskussionen zu Schäden und Verlusten und zur Minderung der Treibhausgasemissionen wurden Beratungen zur Anpassung an den Klimawandel fortgeführt und Fortschritte zum Globalen Anpassungsziel und ein Zeichen zur Verdopplung der Finanzmittel für Anpassung in der Mantelentscheidung erreicht. ...“

2.1.2 Europäische Ziele und Aktivitäten

Die spürbare Zunahme der (wirtschaftlichen) Betroffenheit durch die Folgen des Klimawandels der vergangenen Jahre, einhergehend mit der seit 2019 weltweit agierenden Fridays for Future-Bewegung erhöht den Druck auf die Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger auf EU- und Bundesebene.

Im Dezember 2019 wurde durch die Europäische Kommission der „European Green Deal“ vorgestellt. Laut Mitteilung der Kommission handelt es sich dabei um eine neue Wachstumsstrategie, mit der die EU zu einer fairen und wohlhabenden Gesellschaft mit einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft werden soll. Klares Ziel dabei ist, Europa bis 2050 als den ersten klimaneutralen Kontinent zu gestalten und das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung abzukoppeln.

Mit dem European Green Deal wurden die Klimaziele aktualisiert. Nach einer Einigung 2014 war vorgesehen, die THG-Emissionen bis 2030 um mindestens 40 % innerhalb der EU gegenüber dem Niveau von 1990 zu senken. Gemäß dem Beschluss des Europaparlaments vom 07.10.2020 sollen die Emissionen statt nur um 40 % nunmehr um 60 % EU-weit gesenkt werden.

Auf dem EU-Gipfel am 10. und 11.12.2020 in Brüssel fand unter deutscher Ratspräsidentschaft schließlich eine Einigung der Staats- und Regierungschefinnen und -chefs auf einen Wert von mindestens 55 % statt [10].

Dieses Ziel wurde mit dem seit dem 29.07.2021 geltenden Europäischen Klimaschutzgesetz in bindendes Recht für die Mitgliedsstaaten umgesetzt.

Wesentliche Maßnahmen sind Folgende:

- Emissionshandel für neue Sektoren und strengere Auflagen im Rahmen des bestehenden Emissionshandelssystems der EU,
- verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien,
- mehr Energieeffizienz,
- schnellere Einführung emissionsarmer Verkehrsträger und der entsprechenden Infrastruktur und Kraftstoffe,
- Angleichung der Steuerpolitik an die Ziele des European Green Deals,
- Maßnahmen zur Prävention der Verlagerung von CO₂-Emissionen sowie
- Instrumente zur Erhaltung und Vergrößerung unserer natürlichen CO₂-Senken.

Der langfristige EU-Haushaltsplan für die nächsten sieben Jahre ist speziell darauf zugeschnitten, den grünen Wandel zu fördern. 30 % der Programme des Mehrjährigen Finanzrahmens 2021-2027 und von NextGenerationEU, die mit zwei Billionen Euro ausgestattet sind, fließen in die Unterstützung von Klimaschutzmaßnahmen. 37 % der Aufbau- und Resilienzfazilität von 723,8 Mrd. Euro (zu jeweiligen Preisen), aus der die Aufbauprogramme der Mitgliedstaaten im Rahmen von NextGenerationEU finanziert werden, werden für Klimaschutzmaßnahmen bereitgestellt [11].

2.1.3 Ziele der Bundesregierung

Leitbild und Maßstab für die Klimaschutzpolitik der Bundesregierung sind die Vereinbarungen der UNFCCC und ihrer Zusatzprotokolle, das Kyoto-Protokoll 1997 und das Übereinkommen von Paris 2015 (siehe Kapitel 2.1.1). Im November 2016 beschloss die Bundesregierung den Klimaschutzplan 2050 [12]. Aufbauend darauf hat die Bundesregierung das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) vom 12.12.2019 verabschiedet.

Nach dem Beschluss des Bundesverfassungsgerichts, aufgrund einer Klage von Fridays for Future, vom 29.04.2021 und mit Blick auf das europäische Klimaziel für das Jahr 2030 hat die Bundesregierung am 12.05.2021 das geänderte KSG vorgelegt. Der Bundestag hat die Klimaschutznovelle am 24.06.2021 beschlossen. Sie hat am 25.06.2021 auch den Bundesrat passiert und ist am 31.08.2021 in Kraft getreten.

Der Beschluss des Bundesverfassungsgerichts verpflichtet den Staat, aktiv vorzubeugen, sodass es in Zukunft nicht zu unverhältnismäßigen Einschränkungen der Freiheitsgrundrechte der heute jüngeren Menschen kommt. Daraufhin wurden durch die Bundesregierung die Vorgaben für die THG-Minderung verschärft. Bis 2030 sollen die Emissionen demnach um 65 % statt 55 % gegenüber 1990 sinken [13].

Jahresemissionsmenge in Mio. t CO ₂ äq je Verbrauchergruppe	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Energiewirtschaft	280		257								108
Industrie	186	182	177	172	165	157	149	140	132	125	118
Gebäude	118	113	108	102	97	92	87	82	77	72	67
Verkehr	150	145	139	134	128	123	117	112	105	96	85
Landwirtschaft	70	68	67	66	65	63	62	61	59	57	56
Abfallwirtschaft und Sonstiges	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5	4

Tab. 1: Zulässige Jahresemissionsmengen in Mio t CO₂äq für die Jahre 2020 bis 2030 [14]

Die Minderungsziele für 2031 bis 2040 sind in der nachfolgenden Tabelle (Tab. 2) dargestellt. Es wird ein Minderungsziel von mindestens 88 % im Jahr 2040 angestrebt. Klimaneutralität soll bis 2045 erreicht werden.

Jährliche Minderungsziele ggü. 1990 in %	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
	67	70	72	74	77	79	81	83	86	88

Tab. 2: Jährliche Minderungsziele in % für die Jahre 2031 bis 2040 [15]

2.1.4 Klimaschutzziele des Freistaates Sachsen

Gemäß dem Koalitionsvertrag der sächsischen Regierungsparteien ist es Sachsens Ziel, den Klimaschutz in der Sächsischen Verfassung zu verankern. Das Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung soll umgesetzt und ergänzend ein sächsischer „Masterplan Energie und Klimaschutz“ beschlossen werden.

Am 31.05.2021 wurde das Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021 (EKP 2021) beschlossen. Das EKP 2021 verfolgt sechs zentrale energie- und klimapolitische Strategien:

1. Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz,
2. Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien,
3. Aufrechterhalten des hohen Niveaus der Versorgungssicherheit,
4. Beförderung einer zunehmenden Sektorenkopplung,
5. Anpassung an die Folgen des Klimawandels sowie der
6. Ausbau von Wissen und Wissenstransfer.

Daraus werden neun spezifische Handlungsfelder abgeleitet:

1. Klimabewusste Landesverwaltung,
2. Kommunaler Klimaschutz und Klimaanpassung,
3. Energieversorgung,
4. Industrie und Gewerbe,
5. Mobilität,
6. Gebäude,
7. Umwelt und Landnutzungen,
8. Gesundheit und Katastrophenschutz und
9. Forschung und Wissensvermittlung.

Die konkreten Maßnahmen zur Umsetzung sollen in einem gesondert erstellten Maßnahmenplan unter einer breiten Beteiligung der Öffentlichkeit erarbeitet und präzisiert werden [16].

2.1.5 Klimaschutzziele der Stadt Chemnitz

Auf kommunaler Ebene schlossen sich zahlreiche Kommunen 1990 zum Klima-Bündnis zusammen. Mit über 1.700 Mitgliedskommunen aus 27 europäischen Ländern ist das Klima-Bündnis das global größte Städtenetzwerk, das sich bereits frühzeitig konkreten Klimaschutzzielen gewidmet hat. Seit 1993 (Beschluss 1992) ist Chemnitz Mitglied im Klima-Bündnis.

Für ihre kommunale Klimaschutzarbeit orientierte sich die Stadt Chemnitz seitdem an den vom Klima-Bündnis vorgegebenen Klimaschutzzielen:

- Senkung der jährlichen THG-Emissionen auf 2,5 t/Einwohner bis 2050,
- Reduzierung der THG-Emissionen alle fünf Jahre um 10 % sowie die
- Halbierung der Pro-Kopf-Emissionen bis 2030, bezogen auf das Basisjahr 1990.

Gemäß einer aktuellen Selbsteinschätzung des Klima-Bündnisses sind die Verpflichtungen aus heutiger Sicht weder mit dem Pariser Abkommen und einigen Szenarien des IPCC (unter 2 °C bzw. 1,5 °C) noch mit der neuen EU-Langfriststrategie vereinbar, die ein „Netto-Null-Emissionen“-Europa bis 2050 fordert. Demnach stellte das Klima-Bündnis für seine Mitglieder die Notwendigkeit zur Diskussion, die bestehenden Verpflichtungen neu zu bewerten.

Dies gab Anlass für die Stadt Chemnitz, eine Korrektur der o. g. Klimaschutzziele durchzuführen, damit diese mit dem Pariser Klimaschutzabkommen sowie mit dem EU-Ziel vereinbar sind. Die Herausforderung hierbei ist, die Klimaziele genügend ambitioniert anzusetzen und gleichzeitig deren Umsetzung im vorgegebenen Zeithorizont realistisch zu gestalten.

Als Teil des EUROCITIES-Netzwerkes nimmt die Stadt Chemnitz daher regelmäßig am s. g. „Runden Tisch Klima“ von EUROCITIES teil, um sich hier auch mit anderen europäischen Städten zu deren Klimaschutzarbeit sowie deren Klimaschutzzielstellungen und Controlling-Mechanismen auszutauschen.

Kommunen wird von der Politik und der Bürgerschaft eine Schlüsselrolle beim Klimaschutz zuerkannt. Dies ist dem geschuldet, dass die Kommunen Zentren der sozialen und ökonomischen Aktivitäten ihrer Einwohnerinnen und Einwohner darstellen, deren Handeln verbunden ist mit Energieverbrauch und THG-Emissionen durch Mobilität, Gebäude sowie kommerzielle und nichtkommerzielle Aktivitäten ihrer Bewohner.

Die Rolle der Kommunen gliedert sich gemäß dem Praxisleitfaden des Deutschen Instituts für Urbanistik (DIFU) „Klimaschutz in Kommunen“ in folgende Teilaufgaben, welche aus der Abbildung zu entnehmen sind (Abb. 3).

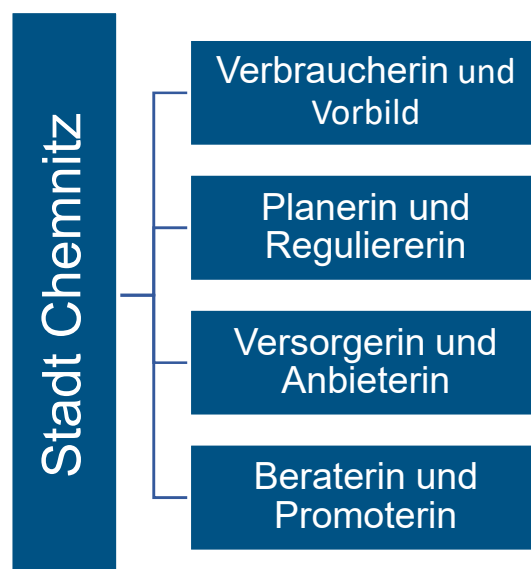


Abb. 3: Rolle der Stadt Chemnitz im Klimaschutz [17]

Aus der obigen Abbildung (Abb. 3) ist ersichtlich, dass die Rolle der Stadt Chemnitz sehr differenziert ist. Nur bezüglich ihrer eigenen Liegenschaften kann sie direkt agieren und knapp 3 % der THG-Emissionen unmittelbar beeinflussen.

Im Rahmen der im Artikel 28 des Grundgesetzes festgeschriebenen kommunalen Selbstverwaltung besteht Gestaltungsspielraum, während im Rahmen des Rechtsvollzuges nur das umgesetzt werden kann, was EU, Bund und Land vorgegeben haben. Für die Ver- und Entsorgung sowie den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und andere Aufgaben der kommunalen Daseinsvorsorge bedient sich die Stadt Chemnitz kommunaler Unternehmen. Hier bestehen vertragliche Regelungen wie z. B. Konzessions- und/oder Gesellschafterverträge. Zudem ist die Kommune in den Aufsichtsgremien vertreten. Unabhängig davon sind die kommunalen Unternehmen wichtige Partner im Rahmen des Klimaschutzes.

Eine große Bedeutung kommt dem Aufgabenfeld als Beraterin und Promoterin zu. So ist es sehr wichtig, die Stadtbevölkerung, die Wirtschaftsunternehmen und die Vereine und Verbände für die direkte Mitwirkung an Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen zu gewinnen und deren Ressourcen erfolgreich einzubinden.

Auf Grundlage der im Kapitel 5 beschriebenen Maßnahmen wird mit dem IKSPC ebenfalls eine weitgehende THG-Neutralität bis 2040, wenn möglich auch schon früher, angestrebt. Dies gilt auch unter den aktuellen Rahmenbedingungen seit der 2022 begonnenen Energiekrise.

Mit dem Beschluss B-156/2022 vom 12.10.2022 bekannte sich der Stadtrat zu einer weitgehenden THG-Neutralität für die Stadt Chemnitz bis spätestens 2040, wenn möglich auch schon früher. Außerdem beschloss er eine Reduzierung der THG-Emissionen um mindestens 75 % gegenüber 1990 bis 2030.

Mit dem geplanten Kohleausstieg bis 2023, dem weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien (EE) und den Weichenstellungen im Verkehrssektor kann für das Jahr 2030 eine Reduzierung um 75 % gegenüber 1990 als realistisches Reduzierungsziel abgeleitet werden. Eine schnelle THG-Neutralität wäre wünschenswert. Es ist aber ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass soziale und ökonomische Belange im Sinne eines nachhaltigen Klimaschutzes ebenfalls berücksichtigt werden müssen.

Die folgende Darstellung (Abb. 4) zeigt den CO₂-Ausstoß für die Stadt Chemnitz und für Deutschland, dargestellt als senkrechte Balken. Die Trendlinien bilden die gesetzten Klimaschutzziele der Bundesregierung gemäß KSG vom 31.08.2021 für Deutschland allgemein (grau) und auf Chemnitz angewandt (blau) ab.

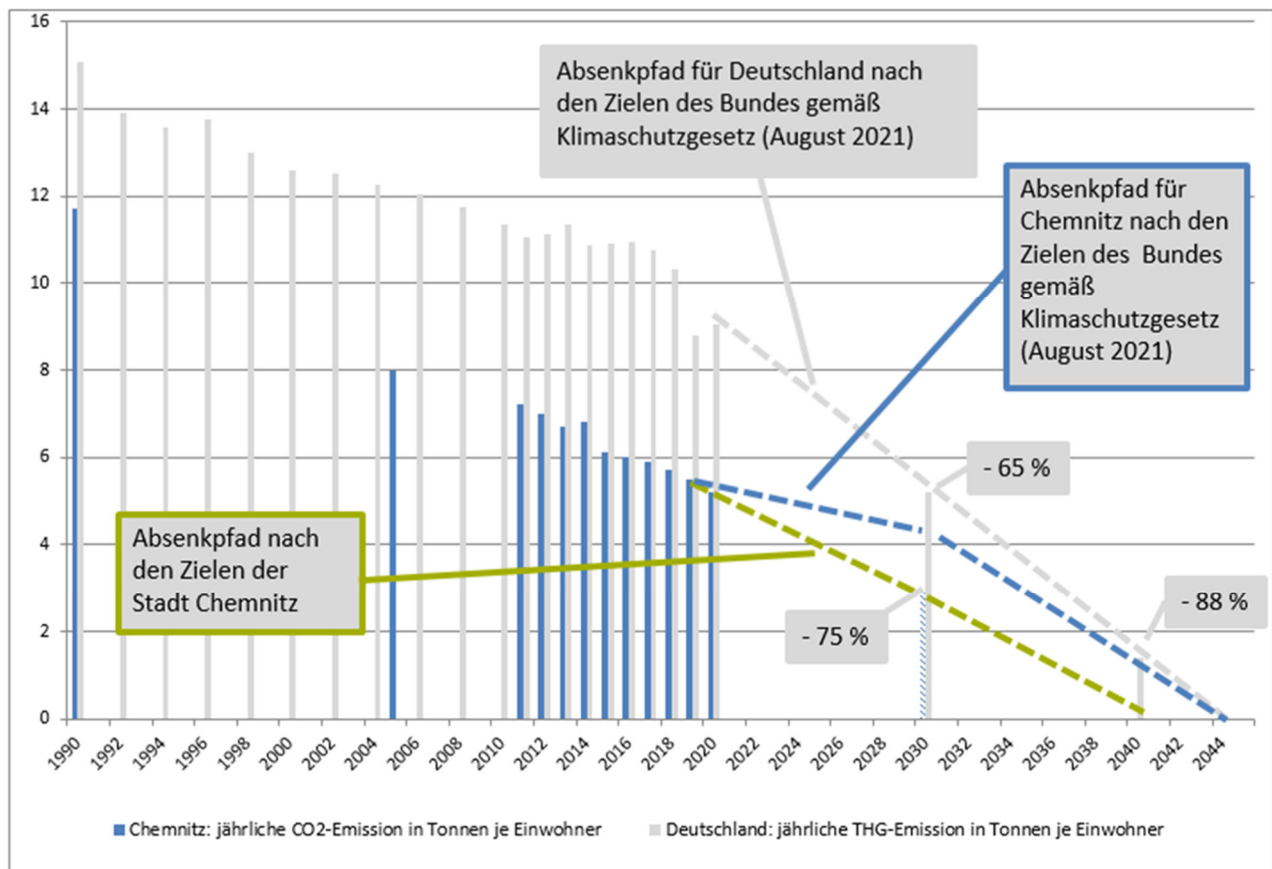


Abb. 4: Aktueller Stand der CO₂-Emissionen in Relation zu den Klimaschutzzielen

Die Angaben für die THG-Emissionen bundesweit wurden den vom Umweltbundesamt (UBA) veröffentlichten Berichten zum Nationalen Treibhausgasinventar entnommen und auf die Einwohnerzahl bezogen [18]. Die Angaben sind in t CO₂äq dargestellt, die Daten von Chemnitz liegen für alle Sektoren in t CO₂ vor. Werden sie in CO₂äq dargestellt ergibt sich für Chemnitz ein um etwa 2 % höherer Wert. Zu beachten ist, dass die Angaben des UBA im Gegensatz zu Chemnitz nicht witterungsbereinigt sind.

2.1.6 Forderungen und Ziele gesellschaftlicher Gruppen - Fridays for Future

Wie bereits beschrieben, hat sich Deutschland im Rahmen des Pariser Klimaabkommens von 2015 dazu bekannt, die Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C, möglichst auf 1,5 °C zu begrenzen. Das in 2020 beschlossene KSG der Bundesregierung sieht vor, dass Deutschland bis 2050 THG-neutral wird. Laut einer aktuellen Studie des Wuppertal-Instituts „CO₂-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5 °C-Grenze“ reicht das allerdings nicht aus, um das 1,5 °C-Ziel zu erreichen [19].

Die genannte Studie hat untersucht, welche Transformationsschritte und -geschwindigkeiten notwendig sind, um die Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C, möglichst aber auf 1,5 °C zu begrenzen. Die Studie wurde mit finanzieller Unterstützung der GLS Bank für Fridays for Future Deutschland erstellt.

Das Wuppertal-Institut legt seinen Berechnungen die Annahme des Sachverständigenrats für Umweltfragen (SRU) zugrunde, dass die Pro-Kopf-Emissionen weltweit gleich verteilt werden und Deutschland keinen überproportionalen Anteil beanspruchen darf. Für Deutschland ergibt sich ein Budget von 4.200 Millionen Tonnen CO₂. Mit den von der Politik bisher geplanten Maßnahmen würde Deutschland bis 2050 sogar 10.300 Millionen Tonnen CO₂ ausstoßen.

Das Rest-Budget für Deutschland von 4.200 Millionen Tonnen CO₂ wäre bei einem linearen Reduktionsverlauf im Jahr 2032 aufgebraucht. Die nachfolgende Abbildung (Abb. 5) visualisiert die eben genannten Aussagen.

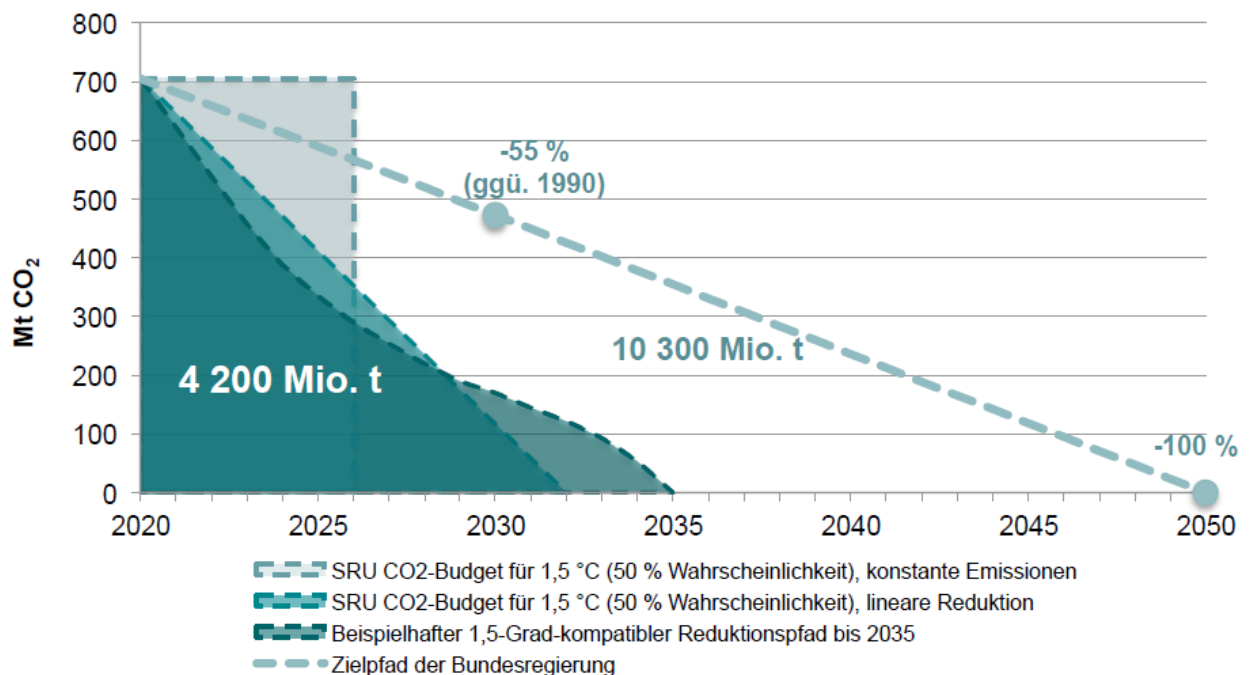


Abb. 5: Beispielhafter Emissionspfad zur Einhaltung des deutschen 1,5 °C-Budgets, inkl. aktueller Ziele der Bundesregierung [20]

Die Studie des Wuppertal-Instituts zeigt, dass ein klimaneutrales Energiesystem bis 2035 zwar sehr ambitioniert, aber grundsätzlich machbar ist - sofern alle aus heutiger Sicht möglichen Strategien gebündelt werden. Notwendig dafür ist vor allem ein Vorziehen und Intensivieren von Maßnahmen, die in vielen Studien als notwendig beschrieben werden, um THG-Neutralität bis 2050 zu erreichen [19].

In ihrer Studie untersuchten die Forscherinnen und Forscher des Wuppertal-Instituts auf der Basis bestehender Energieszenarien und weitergehender Überlegungen, wie sich CO₂-Neutralität besonders in den Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr und Gebäude bereits bis 2035 umsetzen ließe. Dafür sind aus ihrer Sicht unter anderem die in der nachfolgenden Tabelle (Tab. 3) dargestellten Maßnahmen erforderlich [21]. Um das zu erreichen müssten die CO₂-Emissionen bis 2025 mindestens um 60 % und bis 2030 mindestens um 85 % vermindert werden (jeweils gegenüber 1990). Ein CO₂-Preis von 180 Euro pro Tonne würde außerdem klimaneutrale Schlüsseltechnologien fördern. „Um die 1,5-Grad-Grenze einzuhalten, ist vor allem aber die breite Zustimmung der Gesellschaft notwendig. Dafür muss der Transformationspfad gerecht ausgestaltet und soziale Aspekte berücksichtigt werden“, betont Prof. Dr.-Ing. Manfred Fischedick [21].

Dividiert man das verbleibende Budget von 4.200 Millionen Tonnen CO₂ für Deutschland durch die Bevölkerungszahl, ergibt sich ein verbleibendes Budget von 12.404.054 t CO₂ für Chemnitz. In der Stadt Chemnitz wurden im Jahr 2019 etwa 5,5 t CO₂/EW emittiert, was insgesamt ≈ 1,35 Mio. t CO₂ bedeutet. Das Restbudget für Chemnitz von 12.404.054 t CO₂ wäre bei der Fortschreibung des bisherigen Trends im Jahr 2029 aufgebraucht.

Ziele und Maßnahmen nach Sektor	
Energie	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau von Wind- und Solarenergie von mindestens 25 GW pro Jahr (dreimal mehr als bisher geplant). • Insbesondere der Ausbau der Windenergie an Land (Onshore) müsste in Schwung gebracht werden - hier sind nach Ansicht der Forscherinnen und Forscher mindestens sieben oder besser Zehn Gigawatt pro Jahr erforderlich. <p>Für ein CO₂-neutrales Energiesystem ist Wasserstoff - unter anderem für die Stahlerzeugung - unerlässlich. Bisher sieht die Wasserstoffstrategie der Bundesregierung frühestens 2035 eine Elektrolyse-Leistung von lediglich zehn Gigawatt vor. Für ein klimaneutrales Energiesystem bis 2035 müssten bis dahin allerdings voraussichtlich 70 bis 90 Gigawatt an installierter Kapazität erreicht werden, sofern nicht bereits 2035 klimaneutrale Energieträger in sehr großem Umfang importiert werden können.</p>
Industrie	<ul style="list-style-type: none"> • Bestehende Anlagen müssen bis 2035 auf nicht-fossile Technologien umgestellt oder stillgelegt werden. • Zusätzlich muss ein Wasserstoff-Pipelinennetz innerhalb weniger Jahre errichtet werden, da Wasserstoff für viele Industriebereiche den zentralen Schlüssel für die Umstellung darstellt. • Damit die klimaneutralen Schlüsseltechnologien einen Preisvorteil gegenüber den konventionellen CO₂-intensiven Technologien erreichen, muss der CO₂-Preis schon kurzfristig deutlich ansteigen. <p>Zum Schutz gegen die Verlagerung von CO₂-Emissionen und zur Aufrechterhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie ist ein effektiver „Carbon-Leakage-Schutz“ notwendig, also Maßnahmen, die vermeiden, dass CO₂-intensive Produktionsverfahren in Länder mit weniger strengen Klimaschutzvorgaben verlagert werden. Zentrale Elemente dafür können Instrumente wie Carbon Contracts for Difference, die zielorientiert Preisdifferenzen überwinden helfen, im Verbund mit Produkt- beziehungsweise Klimaabgaben sein.</p>

Ziele und Maßnahmen nach Sektor	
Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> • Halbieren des Autoverkehrs und Verdoppeln des ÖPNV bis 2035; Verlagerung von 30 % des Lkw-Verkehrs auf die Bahn; Beendigung des innerdeutschen Flugverkehrs. • Beschleunigte Einführung alternativer Antriebe, vor allem Elektro-Pkw. • Signifikant höhere CO₂-Preise auf fossile Kraftstoffe als zentrales Anreizinstrument. <p>Parallel dazu: Abschaffung klimaschädlicher Subventionen wie Steuerbefreiung von Flugbenzin, Dieselprivileg, Dienstwagenprivileg, Subventionen für Regionalflughäfen, bevorzugter Investitionen in Straßenbau und stattdessen beschleunigter Ausbau von öffentlichem Verkehr, Rad- und Fußinfrastruktur.</p>
Gebäude	<ul style="list-style-type: none"> • Steigerung der energetischen Sanierungsrate von 1 % auf 4 % pro Jahr • Für die Steigerung der energetischen Sanierungsrate ist ein umfassender Maßnahmenmix notwendig, der etwa von einer verpflichtenden Sanierung beim Immobilienverkauf oder -erbe über eine wirkungsvolle CO₂-Bepreisung bis hin zu einer Ausbildungs- und Qualifizierungsoffensive im Handwerk und beschleunigter Einführung innovativer Verfahren wie industrieller Vorfertigung von Sanierungselementen reicht. <p>Heute liegt der Anteil an installierten fossilen Heizungen noch bei fast 80 %, mit der Zielsetzung CO₂-Neutralität müsste schon kurzfristig eine Trendumkehr erfolgen. Spätestens in der nächsten Legislaturperiode (also jetzt) müsste die Entscheidung getroffen werden, dass keine neuen fossilen Heizungen mehr installiert werden dürfen. Stattdessen sollte der Fokus bei neu eingebauten Heizungen zukünftig auf Wärmepumpen liegen, sofern keine grüne Fernwärme nutzbar ist.</p> <p>Der Anteil von Wärmepumpen an allen Heizsystemen müsste Szenarien zufolge in einem klimaneutralen Energiesystem auf etwa 60 bis 80 % ansteigen.</p>

Tab. 3: Ziele und Maßnahmen zur Umsetzung von CO₂-Neutralität bis 2035 in den Sektoren Energie, Industrie, Verkehr und Gebäude [21]

2.1.7 Bedeutung für Chemnitz

2.1.7.1 Energie

Nach der Wuppertal-Studie ist die Energiewirtschaft der Schlüsselsektor für das Erreichen von CO₂-Neutralität in Deutschland. Im Mittelpunkt steht der Strom. Hier wurden verschiedene in Abb. 6 dargestellte Szenarien betrachtet, um den jährlichen Ausbaubedarf von Wind und Photovoltaik (PV) zu ermitteln, mit dem Ergebnis, dass ein Ausbau von Windkraftanlagen (WKA) (on- und offshore) und PV-Anlagen in einer Größenordnung von zusammen mindestens 25 bis 40 GW pro Jahr sinnvoll wäre [19]. Nach einem der Szenarien wurde ein niedrigerer jährlicher Ausbaubedarf von 15 GW ermittelt, unter der Bedingung eines sehr großen Importes von klimaneutralen Energieträgern (z. B. Beispiel Wasserstoff) [19].

Bis zum Jahr 2020 sind in Chemnitz 13,1 MW WKA und 55,4 MW PV-Anlagen installiert worden. In der folgenden Abbildung (Abb. 6) sind drei Szenarien der Wuppertal-Studie angewendet worden, um den notwendigen Zubau von Wind und PV bis Jahr 2035 (Summe) für Chemnitz zu ermitteln.

Dabei gibt es zwei Möglichkeiten:

- die Herleitung über die Fläche und
- die Herleitung über die Einwohnerzahl.

Somit müssten nach Szenario 2 (Referenz) bis 2035 insgesamt 1.634 MW installiert werden, speziell 517 MW WKA und 1.117 MW PV-Anlagen, wenn man das Verhältnis der Einwohnerzahlen Deutschland - Chemnitz betrachtet. Legt man das Szenario 3 (Suffizienz) zugrunde, wären immerhin noch 1.131 MW als Summe aus Windkraft und Solarenergie zusätzlich zu errichten.

Betrachtet man die tatsächlichen Kapazitäten in Form von Eignungsflächen im Stadtgebiet, spricht einiges dafür, das Flächenverhältnis heranzuziehen. So würden sich beim 2. Szenario 230 MW PV und 109 MW Windkraft bzw. in Summe 339 MW ergeben, bei Szenario 3 ergäben sich 164 MW PV und 69 MW Windkraft bzw. eine Summe von 233 MW.

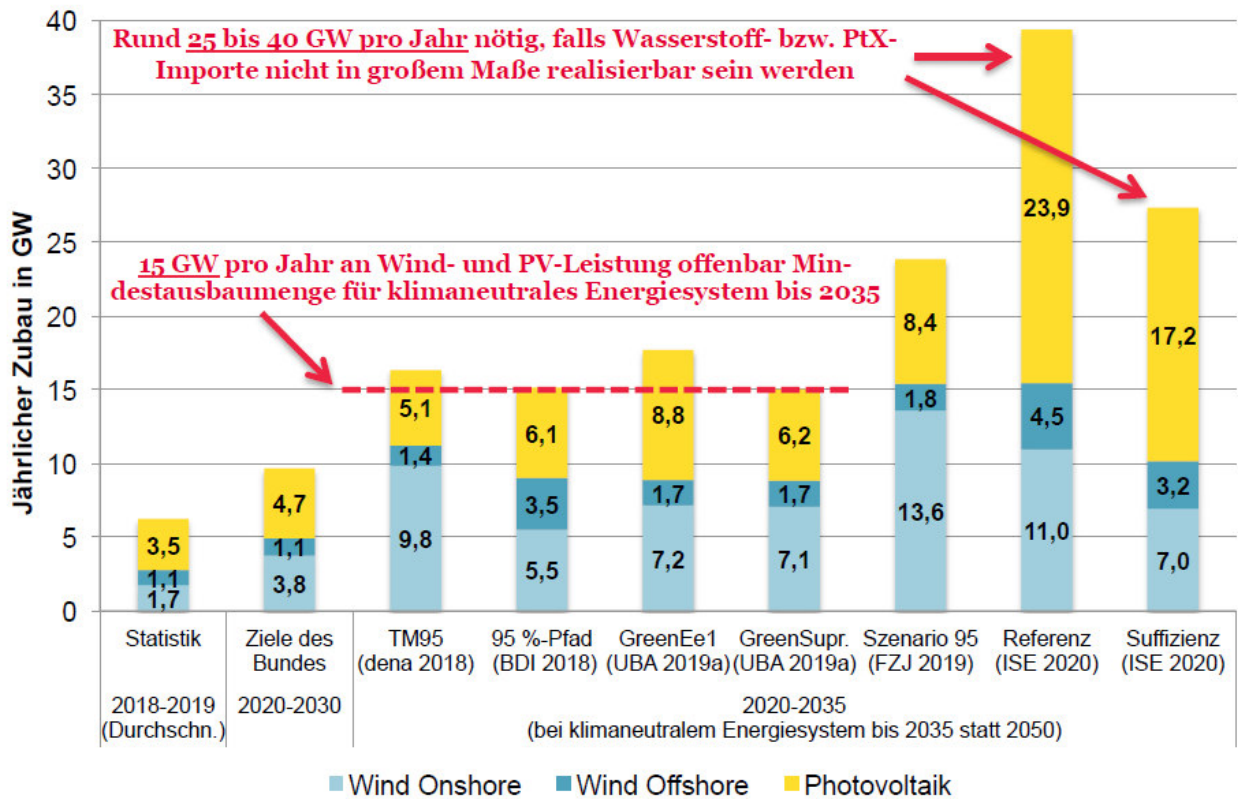


Abb. 6: Jährlicher Brutto-Zubau von WKA und PV-Anlagen in Deutschland in den Jahren 2018/2019 sowie benötigter Zubau nach Zielen der Bundesregierung und (beschleunigte) Szenarien (in GW) [22], [23].

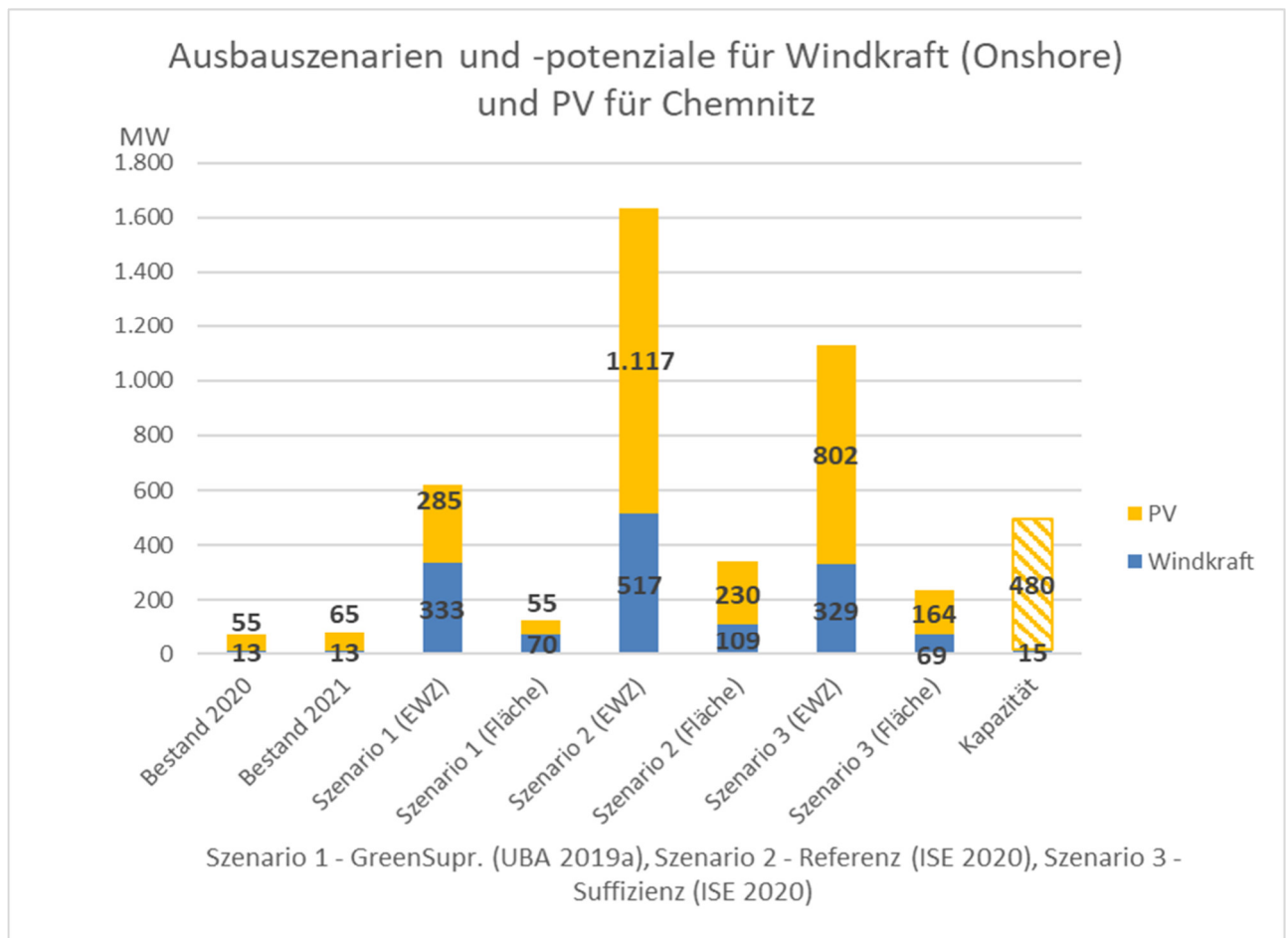


Abb. 7: Zu installierende Kapazität an WKA und PV-Anlagen in Chemnitz im Jahr 2019, Ausbaubedarf nach verschiedenen Klimaschutzszenarien bis zum Jahr 2035 sowie Gesamtpotential [19] [24]

In der obigen Abbildung (Abb. 7) wurde bereits berücksichtigt, dass 2020 in Chemnitz ca. 6 MW PV installiert wurden und die noch zu installierende PV-Leistung um jeweils 6 MW reduziert.

Gemäß Solarkataster für die Stadt Chemnitz beträgt das Dachflächenpotenzial etwa 480 MW, wenn auf Solarthermie verzichtet würde [25]. Es gibt jedoch auch ein Potenzial an größeren ebenerdigen Flächen und Fassaden, sodass anteilig Solarthermie und PV möglich sind.

Realistisch betrachtet ist die Erschließung des durchaus vorhandenen Potenzials an PV eine schwierige, mittel- bis langfristige Aufgabe, wofür derzeit noch geeignete Instrumente fehlen.

Hinsichtlich des Zubaus an Windkraft kann nach derzeitigem Stand von einer Kapazität von ca. 15 bis 16 MW zusätzlich ausgegangen werden, wenn die Erweiterung des Windparks Galgenberg einschließlich Repowering gelingt.

Weitere Potenziale dürften im Stadtgebiet von Chemnitz gering sein. Selbst wenn man eine Herleitung über das Flächenverhältnis und Suffizienz zugrunde legt, ist dieses Ziel nicht ansatzweise erreichbar. Damit müssten bei Szenario 3 ca. 53 bis 54 MW Windkraft, welche nicht im Stadtgebiet realisiert werden können, über etwa 110 PV ausgeglichen werden, bei Szenario 2 etwa 170 MW. Ein weiterer Ausgleich käme für Offshore-Windkraft hinzu.

Grundsätzlich wäre der Zubau an EE entsprechend der Wuppertal-Studie realisierbar, wenn man bezüglich der auf die Stadt Chemnitz projizierten Ausbauziele den Flächenanteil von Chemnitz am Gebiet der Bundesrepublik zugrunde legt und alle Ressourcen nutzt.

Einen wesentlichen Beitrag zur Dekarbonisierung soll die Erzeugung und Nutzung von grünem Wasserstoff darstellen. Dieser kann insbesondere als thg-freie Antriebstechnologie sowie als Prozessgas in der Industrie eingesetzt werden.

Die Planungsregion Chemnitz mit der Stadt Chemnitz als Oberzentrum treibt die Etablierung der Wasserstoffwirtschaft aktiv voran. In diesem Kontext wurde im Ergebnis eines zweistufigen Antragsverfahrens ein Fördermittelantrag zur Erarbeitung eines Struktur- und Umsetzungskonzeptes „Wasserstoff-Technologie“ für die Wasserstoff-Modellregion Chemnitz gestellt und Anfang 2022 eine entsprechende öffentliche Ausschreibung der Leistung gestartet. Mittlerweile ist das Projekt in Arbeit.

Gegenstand der Machbarkeitsstudie ist die Ausarbeitung eines Grobkonzeptes für die Wasserstoff-Modellregion Chemnitz, welches zu einem umsetzungsfähigen Feinkonzept ertüchtigt werden soll. Ziel ist die Etablierung regionaler Wertschöpfungsketten für Erzeugung, Transport, Speicherung und Bereitstellung von grünem Wasserstoff.

Den Schwerpunkt bildet dabei der Sektor Mobilität, wobei der öffentliche Personenverkehr, der Schwerlastverkehr und besondere Einsatzzwecke von H₂-betriebenen Fahrzeugen wie Entsorgung, Landwirtschaft u. a. sowie der motorisierte Individualverkehr betrachtet werden. Ausgehend von bestehenden Kenntnissen und den Spezifika der Region (Topografie, hoher Vernetzungsbedarf zwischen Stadt und Land, begrenztes Ausbaupotenzial für EE) sollen damit regional vorhandene Ressourcen erschlossen und bisher kaum betrachtete Potenziale zur Wasserstoffgewinnung und -nutzung einbezogen werden.

Weiteres Ziel ist die Umsetzung erster Wasserstoffinseln, um die Wasserstoffwirtschaft etappenweise hochzufahren und ihre einzelnen Komponenten aufeinander abzustimmen. So soll ein für die Region unverzichtbarer Beitrag zur Erreichung der Pariser Klimaschutzziele geleistet werden.

2.1.7.2 Industrie

Für die kommunale Zuständigkeit ergeben sich zwei Handlungsebenen:

- die Schaffung einer grünen Wasserstoffinfrastruktur, bestehend aus Erzeugung, Verteilung, Speicherung und Bereitstellung am Ort des Bedarfes sowie
- die Erschließung aller verfügbaren Ressourcen zur Bereitstellung von erneuerbarem Strom und Wärme.

Ausgehend von den v. g. konzeptionellen Vorbereitungen des Wasserstoffeinsatzes soll in Chemnitz in Trägerschaft von **eins** und inetz ein Konzept für ein städtisches Wasserstoffnetz mit überörtlicher Anbindung und lokalen Einspeiseorten erstellt werden. Dabei wird auf eine Förderung im Rahmen des Just Transition Fonds abgezielt.

Weiterhin soll ein Angebot an grüner Fernwärme sowie grünem Strom auf der Basis von lokalen und regionalen Ressourcen in Form von Solar- und Windenergie sowie mittels Großwärmepumpen genutzter Umgebungswärme für gewerbliche und industrielle Kunden geschaffen werden. Die in Chemnitz vorhandenen Potenziale wurden im vorstehenden Abschnitt dargestellt. Hinzu kommt die Nutzung von Umgebungs- und Abwärme, beispielsweise auch von Rechenzentren. Weitere zu prüfende Potenziale bestehen in der lokalen Verwertung von Abfällen i. S. d. Kreislaufwirtschaftsgesetzes.

Letztlich sind fossile Antriebstechnologien für innerbetriebliche Logistikprozesse und Arbeitsmaschinen durch emissionsfreie Antriebe zu substituieren.

Auf der Verbraucherseite müssen diese Dekarbonisierungsprozesse durch deutliche Energieeinsparmaßnahmen flankiert werden, siehe Szenario 3 - Suffizienz - entsprechend Abb. 6 und Abb. 7. Die Stadt Chemnitz unterstützt innovative Unternehmen einschließlich Startups durch den Betrieb des Technologiezentrums Chemnitz (TCC GmbH), welches auch in die Wasserstofftechnologie einsteigen wird.

2.1.7.3 Verkehr

Die Stadt fördert intelligentes und nachhaltiges Mobilitätsverhalten bei ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, z. B. durch die Bewirtschaftung der Parkplätze bei den städtischen Gebäuden und Anlagen, die Bereitstellung von Dienstfahrrädern, Abstellanlagen für private Fahrräder, ein rabattiertes Job-Ticket, die Möglichkeit zur Nutzung von Bikeleasing sowie die Förderung von Telearbeit und Videokonferenzen. In den entsprechenden Dienstanweisungen (DA) ist die bevorzugte Nutzung des ÖPNV und des öffentlichen Fernverkehrs vorgegeben. Alternative Antriebe reduzieren die CO₂-Emissionen bei verbleibenden Dienstfahrten und Arbeitsgeräten.

Der Motorisierte Individualverkehr (MIV) soll basierend auf freiwilligen Verhaltensänderungen schrittweise vermindert und durch alternative Mobilitätsangebote substituiert werden. Eine Senkung des MIV-Anteils auf unter 40 % vom Modal Split soll bis 2040 erreicht werden. Zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und zur Reduktion von Emissionen werden, sofern möglich, die Geschwindigkeiten auf den Straßen reduziert.

Der Modal-Split-Anteil des Fußverkehrs in Chemnitz soll bis 2040 auf ca. 30% stabilisiert werden. Um die Verkehrsleistung des MIV mithilfe des Fußverkehrs zu vermindern, sollen die Nahmobilität gestärkt und lange Fußwegdistanzen vermieden werden. Zudem werden das barrierefreie Bauen im öffentlichen Raum und die Schulwegplanungen weiterhin berücksichtigt und weiterentwickelt.

Weitere Zielstellung ist die Stärkung des Radverkehrs im Alltags-, Freizeit- und touristischen Verkehr in Chemnitz. Der Modal-Split-Anteil soll sich infolgedessen von 7 % auf 12 % erhöhen (siehe auch Kapitel 5.4).

2.1.7.4 Gebäude

Bei anstehenden Sanierungen und Neubauten der kommunalen Gebäude sollen Mindeststandards angewendet werden. Ziel ist dabei ein Gebäudebestand, der den Anforderungen von 2045 entspricht. Zudem muss dieser Gebäudebestand effizient betrieben werden (siehe auch Kapitel 5.2).

In Bezug auf private Gebäude beschränken sich die Maßnahmen der Stadt Chemnitz hauptsächlich auf die Beratungstätigkeit, da die Eingriffs- und Kontrollmöglichkeiten aus rechtlichen Gründen (Gebäudeenergiegesetz (GEG), Sächsische Bauordnung, weiteres Bundes- und Landesrecht) stark eingeschränkt sind und die Verantwortlichkeiten weitgehend auf die Bauherren und deren Beauftragte delegiert wurden. Die Vorgabe von Standards über das GEG hinaus ist nicht zulässig. Hier kann die Stadt Chemnitz nur in den wenigen Fällen tätig werden, wenn sie kommunale Baugrundstücke verkauft oder Bauherren freiwillige Vereinbarungen eingehen. Hier bedarf es dringend der Schaffung geeigneter Instrumente einschließlich entsprechender Förderungen, um im Gebäudesektor adäquate Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen.

2.1.8 Energiekrise 2022

Aufgrund des Ukrainekrieges und der damit verbundenen Wirtschaftssanktionen geriet Deutschland durch anhaltende Versorgungsengpässe in eine Gasmangellage. Seit Anfang September 2022 sind russische Gaslieferungen über Nord Stream 1 gänzlich weggefallen. Gemäß der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNA) gilt seit dem 23.06.2022 die Alarmstufe (Stufe 2) des dreistufigen „Notfallplans Gas für die Bundesrepublik Deutschland“. Dieser basiert auf der Verordnung (EU) 2017/1938 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25.10.2017 über Maßnahmen zur Gewährleistung der sicheren Gasversorgung. Er kennt drei Stufen, je nachdem, wie deutlich der Eingriff des Staates ist [26]. Die Alarmstufe folgt auf die am 30.03.2022 ausgerufenen Frühwarnstufe.

Weitere Informationen zur aktuellen Lage der Gasversorgung in Deutschland veröffentlicht die BNA derzeit regelmäßig auf ihrer Website [27]. Anfang März lag der Gesamtspeicherstand in Deutschland bei 66,1 %. Die BNA schätzt ein, dass eine Gasmangellage im Winter 2022/23 nicht mehr kommt. Allerdings bleibe die Vorbereitung auf den Winter 2023/24 eine zentrale Herausforderung, verbunden mit einem weiterhin sparsamen Gasverbrauch [27].

Im Rahmen der Alarmstufe obliegt es auch hier zuerst den Marktakteuren sich in Eigenregie um eine Entspannung der Lage zu bemühen, bspw. durch die Nutzung von Flexibilitäten auf der Beschaffungsseite, den Rückgriff auf Gasspeicher, die Optimierung von Lastflüssen oder die Anforderung externer Regelenergie. Die Bundesregierung kann jedoch unterstützend und/oder regelnd eingreifen.

Am 24.08.2022 hat das Bundeskabinett zwei Verordnungen verabschiedet, die Energieeinsparungen durch kurz- und mittelfristige Maßnahmen steigern sollen. Die Regelungen adressieren private Haushalte, öffentliche Körperschaften und Unternehmen. Folgende Verordnungen wurden erlassen:

- Verordnung zur Sicherung der Energieversorgung über kurzfristig wirksame Maßnahmen (EnSikuMaV), gültig seit dem 01.09.2022
- Verordnung zur Sicherung der Energieversorgung über mittelfristig wirksame Maßnahmen (EnSimiMaV), gültig seit dem 01.09.2022

Die Stadtverwaltung Chemnitz hat dazu einen Krisenstab Energie eingerichtet. Fachämterübergreifend wurden einzelne Schwerpunkte aus den o. g. Verordnungen, die die Stadtverwaltung Chemnitz besonders tangieren, identifiziert. Hilfestellungen zur Umsetzung verschiedener Einsparmaßnahmen werden ebenfalls im Krisenstab zusammengetragen.

Am 22.09.2022 startete die Stadtverwaltung ihre offizielle Energiesparkampagne. Neben der Erstellung eines Maßnahmenkataloges von nichtinvestiven, geringinvestiven und investiven Maßnahmen zur nachhaltigen (fossilen) Energieeinsparung wurde mit der Erarbeitung einer langfristigen Strategie mit einem verpflichtenden Charakter begonnen. Wesentliche Inhalte sind die Erstellung und Umsetzung eines Konzeptes zur Klimaneutralität der kommunalen Liegenschaften bis 2040, die Steigerung der Modernisierungsrate auf ca. 10 % um flächendeckend einen energieeffizienten Gebäudebestand zu erreichen sowie die gesamte Ablösung fossiler Energieträger.

Mittlerweile hat sich die Situation auch durch staatliche Hilfen entspannt. Dennoch behalten die v. g. Maßnahmen eine hohe Priorität. Neben vielfältigen Problemen in fast allen Bereichen der Gesellschaft ist positiv zu erwähnen, dass die Energiekrise zu einer deutlichen Beschleunigung des Ausbaus der Erneuerbaren und zur Energieeinsparung beiträgt.

Substitution durch Pipelinegas durch LNG - Auswirkungen auf die Erreichung der Klimaschutzziele

Im Hinblick auf die Klimaschutzziele, die in den vorangegangenen Abschnitten dargelegt wurden, ist die Gasmangellage äußerst problematisch, da Erdgas als Brückentechnologie für den Atom- und Kohleausstieg vorgesehen und der Ausbau der Erneuerbaren in Deutschland bislang unzureichend ist um der Gasmangellage ausreichend gegenzusteuern.

Russisches Erdgas wird deshalb durch Gas aus anderen Bezugsquellen ersetzt, um erneute Abhängigkeiten zu verhindern und die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Vor diesem Hintergrund kommt es auch zum Erdgasbezug über den Seeweg. Dafür wird LNG eingesetzt.

LNG (engl. liquefied natural gas) ist verflüssigtes, aufbereitetes Erdgas, das bei ca. -161 °C mit einem 600 Mal kleinerem Volumen im globalen Güterverkehr transportfähig ist. Hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung besteht zwischen pipelinegebundenem Erdgas und LNG kein Unterschied. Es handelt sich um einen fossilen Energieträger, der überwiegend aus Methan (CH_4) besteht.

Seit 2022 werden insgesamt fünf schwimmende LNG-Terminals vor der deutschen Ostseeküste errichtet, wo LNG-Tanker entladen werden können. Mittlerweile sind drei Terminals (Wilhelmshaven, Lubmin, Brunsbüttel) in Betrieb. Wenn alle fünf geplanten Terminals Ende 2023 ihren Betrieb aufgenommen haben, entspricht das einer jährlichen Gesamtkapazität von rund 30 Milliarden Kubikmeter Erdgas und damit etwa einem Drittel der Menge, die laut dem Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Jahr 2021 importiert wurde [28]. Derzeit kommt LNG überwiegend aus den USA.

Die Substitution des Pipelinegas durch LNG hat Auswirkungen auf die Einhaltung der THG-Minderungsziele. Methan zählt wie CO₂ und Lachgas zu den THG und ist ca. 28 Mal klimaschädlicher als CO₂. Der überwiegende Teil der Importe wird wieder verdampft und in das deutsche Erdgasnetz eingespeist. Für die Verflüssigung, den Transport, die Kühlung und die Regasifizierung wird Energie benötigt. Damit sind diese Verluste höher als bei Pipeline gebundenen Erdgasimporten.

Die Angaben werden in Abhängigkeit von den Lieferländern unterschiedlich beziffert und bewegen sich in einer Spanne von 0,03 % (Niederlande) bis max. 2,5 % (nordamerikanische Nationen, z. B. USA) [29]. Wird Schiefergas als LNG verwendet, so ist die Verlustrate laut einer amerikanischen Veröffentlichung aus dem Jahr 2011 aufgrund von komplexeren Produktions- und Transportprozessen mit 3,6 bis 7,9 % am Größten [30].

Die Emissionswerte allein für die Förderung und Aufbereitung von Flüssiggas (Vorkette) werden je nach Herkunftsland zwischen 1,24 g CO_{2äq}/MJ (Niederlande) und 13,8 g CO_{2äq}/MJ (USA) angegeben [30].

Die THG-Emissionen variieren stark in Abhängigkeit von der eingesetzten Fördertechnik und Vorkettenemissionen. Bei Schiefergas bewegen sie sich bei unkonventioneller Förderung von 6,5 g CO_{2äq}/MJ bis 19 g CO_{2äq}/MJ und bei konventioneller Förderung von 3,5 g CO_{2äq}/MJ bis 17 g CO_{2äq}/MJ.

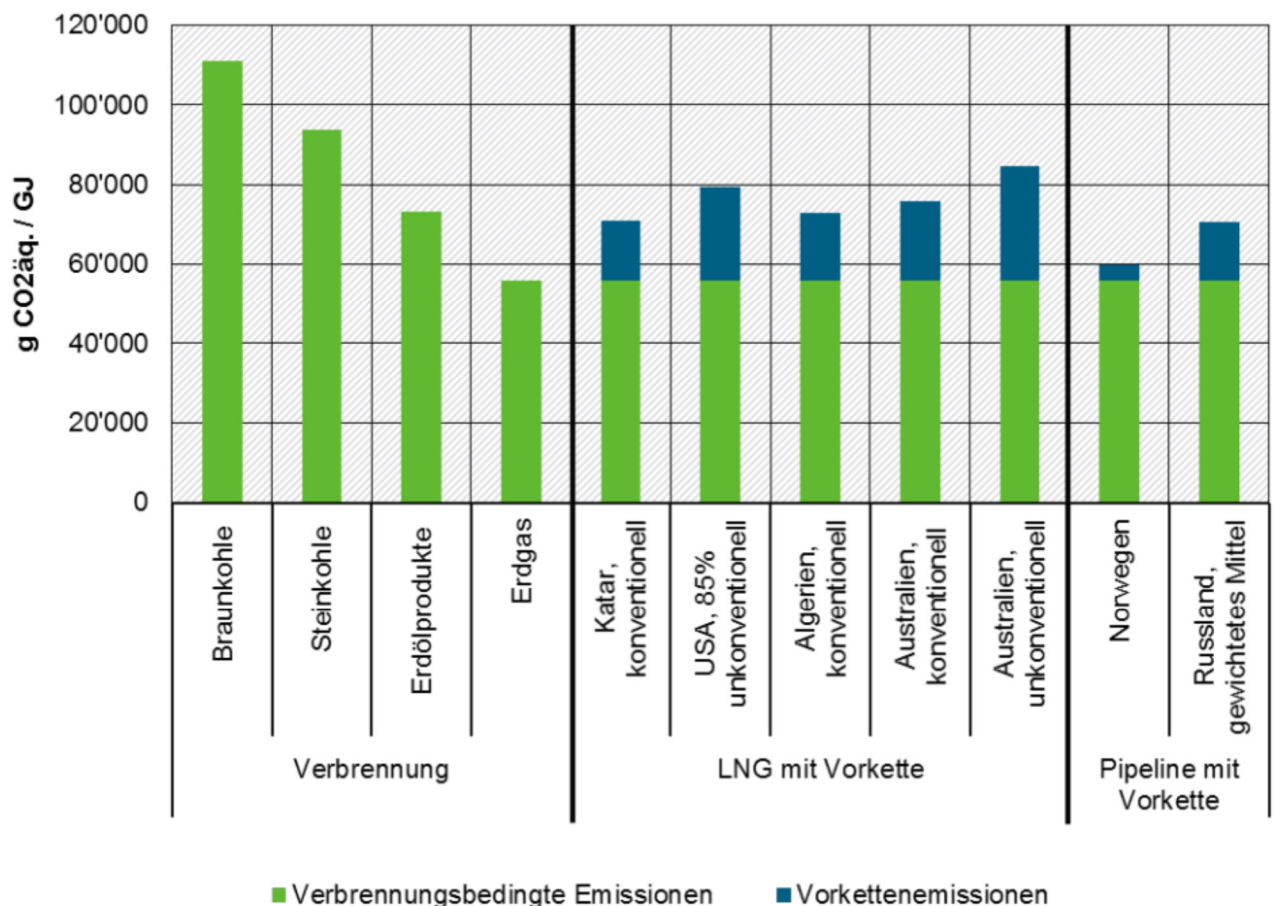


Abb. 8: Vergleich der Emissionen von Vorketten- und Verbrennungsanteilen für verschiedene Energieträger und Herkunftsländer [30]

Wie aus der vorstehenden Abb. 8 hervorgeht, liegen die Werte von LNG trotz der höheren THG-Emissionen, bedingt durch Förderung und Aufbereitung, unter denen von Braun- und Steinkohle. Eine Relevanz für die Erreichung der Klimaschutzziele besteht dennoch, da pipelinegebundenes Erdgas mit der vorhandenen Infrastruktur als Brückentechnologie vorgesehen war und nunmehr durch LNG ersetzt werden muss.

2.2 Beschlusslage

Seit der Wiedererlangung der kommunalen Selbstverwaltung hat der Chemnitzer Stadtrat zahlreichen Beschlüsse zum Klimaschutz sowie zur Klimaanpassung gefasst.

Wesentliche Zielstellungen beziehen sich auf die Handlungsfelder Energie und Mobilität, welche den Hauptanteil der THG-Emissionen verursachen. Ergänzt werden diese Ziele durch Beschlüsse zur Einführung von Controlling-Instrumenten sowie zur Netzwerkgründung.

Damit wurde der rechtliche Rahmen für den Klimaschutz und die Klimaanpassung durch lokale Vorgaben ergänzt und die Zielstellungen zur Reduzierung des THG-Ausstoßes erhöht.

Eine Zusammenstellung der herausragenden Beschlüsse einschließlich der Benennung der Inhalte ist der Anlage 4 zu B-075/2023 zu entnehmen.

3 Energie- und CO₂-Bilanz für die Stadt Chemnitz

Als Basis eines jeden Klimaschutzprogrammes ist es erforderlich, eine Energie- und THG-Bilanz zu erstellen. Zur Vereinheitlichung wurde dafür die BSKO-Methode - Bilanzierungssystematik Kommunal - definiert. Demnach sind folgende Sektoren zu betrachten:

- private Haushalte,
- verarbeitendes Gewerbe/Industrie (Industrie) und Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD),
- öffentliche & darunter kommunale Einrichtungen,
- Verkehr und
- nichtenergetische Emissionen.

3.1 Bilanzierungsergebnisse für das Jahr 2017 im Rahmen des Klimaschutzteilkonzeptes „Erneuerbare Energien“

Das Umweltamt hat die TUC, Fakultät für Maschinenbau, Professur Technische Thermodynamik, beauftragt im Zeitraum 07/2019 bis 06/2020 ein Klimaschutzteilkonzept Erneuerbare Energien mit dem Titel „Erschließung der Potenziale regenerativer Energien im Hinblick auf die CO₂-Reduzierungsziele 2050“ zu erstellen [24]. Als Grundlage wurde dort eine Energie- und THG-Bilanz auf der Datenbasis 2017 nach der BSKO-Methodik mit folgendem Ergebnis erstellt (Abb. 9).

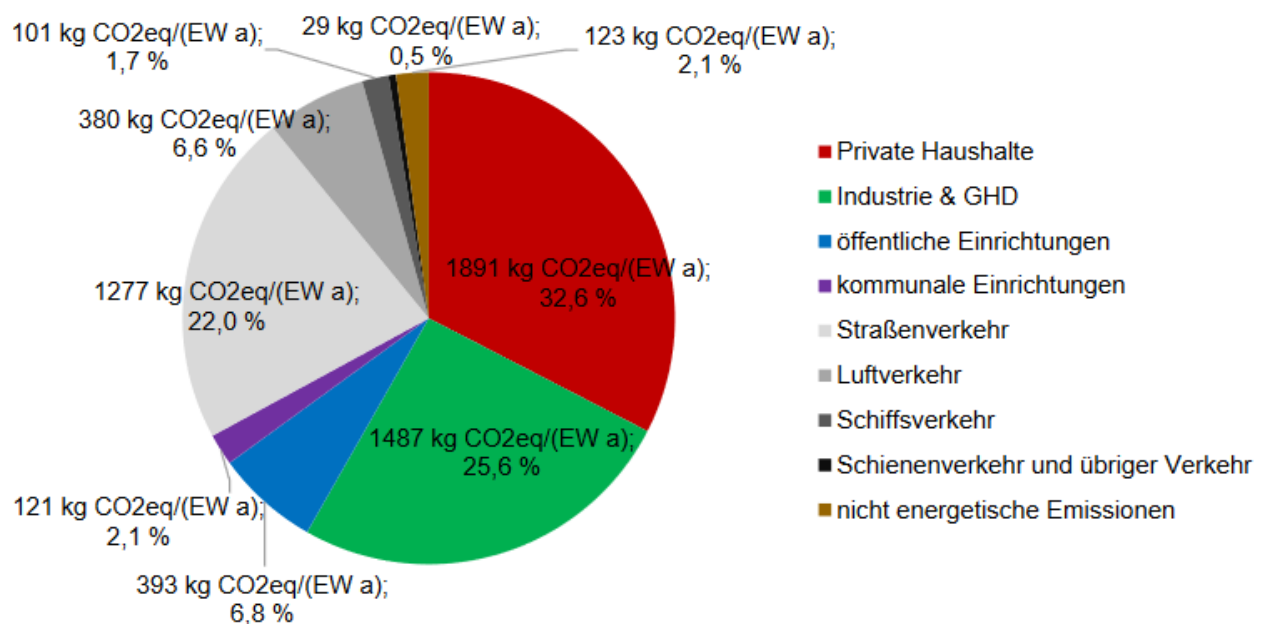


Abb. 9: Aufteilung der THG-Emissionen in Chemnitz 2017 [24]

3.2 Bilanzierungsergebnisse des Umweltamtes für den Zeitraum 1990 bis 2020

In der Stadt Chemnitz erfolgt regelmäßig eine Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz (Abb. 10), welche zu Beginn der 90er Jahre erstmals für 1989/90 sowie 1992 erstellt wurde. Die Fortschreibung von 1990 bis 2019 ist dem 7. Klimaschutzbericht der Stadt Chemnitz vom September 2021 zu entnehmen.

Dabei konnten die Daten aus der Berichterstattung des UBA zum Kyoto-Protokoll zum Verkehr [18], die detaillierte Auswertung des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) auf der Basis der statistischen Erhebungen des Schornsteinfegerhandwerks für die Kleinfeuerungsanlagen [31] sowie die Zuarbeit der Mitteldeutschen Netzgesellschaft Strom mbH (MIT-NETZ) zum Stromverbrauch und zur Anzahl der Wärmepumpen in den ländlichen Stadtteilen rückwirkend eingearbeitet werden.

Zudem gestatteten die Luftbilder der Stadt Chemnitz, Befliegung 2021, die Erfassung der seit 2015 bis Herbst 2021 installierten Solarthermieanlagen.

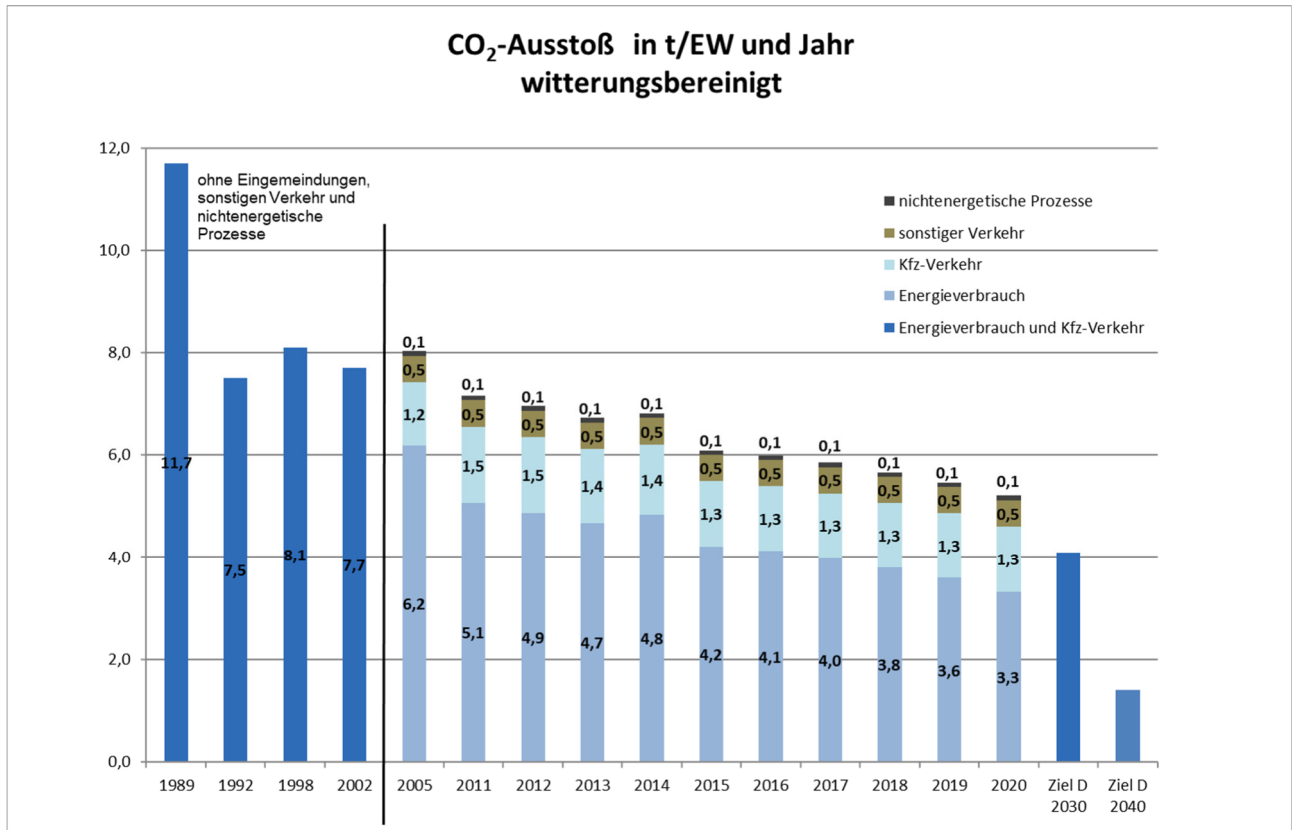


Abb. 10: CO₂-Bilanz für die Stadt Chemnitz 2020

Da für 1989 (≈ 1990) bis 2002 nur Kfz-Verkehr und Endenergieverbrauch bilanziert wurden, bezieht sich die in der vorhergehenden Abbildung rechts dargestellten Ziele streng genommen auch nur auf diese Anteile an den CO₂-Emissionen. Allerdings liegen mittlerweile auch die insgesamt bilanzierten Emissionen unter 50 % von 1990.

Während die Emissionen für Strom, Wärme, Straßenverkehr, Abfall- und Abwasserbehandlung sowie Landwirtschaft spezifisch für Chemnitz berechnet wurden (Territorialbilanz) [32] erfolgte die Bilanzierung des sonstigen Verkehrs über die Einwohnerzahl und bundesweite Durchschnittswerte auf der Basis des Berichts Nr. 23/2019 des UBA [18].

Die Berechnungen für den Verkehrssektor wurden in Abstimmung mit dem Umweltamt durch die TUC, Professur Technische Thermodynamik, im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzteilkonzeptes „Erneuerbare Energie“ durchgeführt [24].

Dazu gehört auch die Ermittlung der CO₂-Emissionen durch den Straßenverkehr im Stadtgebiet von Chemnitz einschließlich der Autobahnen, wobei hier stadtspezifisch die Fahrleistungen aus dem aktuellen Verkehrsmodell des Tiefbauamtes entnommen wurden [33]. In den CO₂-Emissionen für den sonstigen Verkehr sind die nationale und internationale Schifffahrt, der nationale und internationale Luftverkehr, der Eisenbahnverkehr sowie der übrige Verkehr, vor allem der Betrieb von Transportleitungen enthalten.

Die Zuordnung des Energieverbrauchs zu den einzelnen Energieträgern im Stadtgebiet zwischen 1992 und 2020 ist im nachfolgenden Diagramm (Abb. 11) dargestellt.

Während für die leitungsgebundenen Energieträger Erdgas und Fernwärme für das Stadtgebiet vollständige Daten von der **eins** bzw. inetz schon seit Beginn der Bilanzierung übermittelt werden, konnte der Stromverbrauch in den Stadtteilen, die im Konzessionsgebiet der MITNETZ liegen, erst seit 2017 konkretisiert werden. Mittlerweile erhält die Stadt Chemnitz jährlich entsprechende Daten. Das ist vertretbar, da aus den Daten für das Konzessionsgebiet der **eins**/inetz ersichtlich ist, dass sich der jährliche Stromverbrauch kaum ändert.

Energieträgerstruktur und Gesamtenergieverbrauch von Chemnitz in GWh/a, witterungsbereinigt, Endenergie 1992-2020



Abb. 11: Energieverbrauchsstruktur nach Energieträgern in GWh/a

Die Auswertung des LfULG bezüglich der Kleinfeuerungsanlagen im Stadtgebiet von Chemnitz [31] zeigt, dass der Verbrauch an Heizöl und Braunkohlenbriketts leicht über den bisher abgeschätzten Werten liegt. Das hat jedoch kaum Relevanz für den CO₂-Ausstoß. Eine wesentliche Erkenntnis besteht allerdings darin, dass der Anteil an fester Biomasse in Form von Stückholz und Holzpellets deutlich höher liegt als bisher - mangels vollständiger Daten - abgeschätzt wurde.

Aus dem Bestand an Kleinfeuerungsanlagen hat das LfULG für diese Energieträger rückwirkend für das Jahr 2015 einen Wärmeenergieverbrauch von ≈ 96 GWh ermittelt. Davon entfallen ≈ 88 GWh auf die Nutzung von Stückholz in Zentralheizungen, Kachelöfen und Kaminen. Im Übrigen werden Pellets und Holzhackschnitzel genutzt.

Die Energiebilanz wurde vervollständigt, indem der Verbrauch an mittels Biomasse (Holz, Holzpellets), Wärmepumpen und Solarthermianlagen (Stand 2020) erzeugter Wärme seit 2011 ergänzt wurde. Für frühere Jahre sind die Daten nicht bekannt.

Da sich beim Verbrauch an Heizöl und Kohle wenig geändert hat (leicht rückläufig), wurden die für 2015 geltenden Angaben des LfULG näherungsweise auch in die Bilanz für 2011 bis 2020 eingestellt, da nur diese Jahresscheibe bekannt ist. Das gilt ebenso für Biomasse, obwohl es dort einen Zubau gibt, welcher derzeit jedoch mangels aktueller Daten nicht ermittelt werden kann.

Insofern muss hier rückwirkend eine Korrektur erfolgen, wenn das LfULG die nächste Auswertung durchführt. Aufgrund der Unsicherheiten wurde für diese Energieverbräuche auf eine Witterungsreinigung verzichtet. Das ist unproblematisch, da der Anteil am Gesamtverbrauch relativ gering ist.

Der witterungsbereinigte Energieverbrauch ist 2020 im Vergleich zu 1992 um mehr als ein Drittel gesunken, wobei der Anteil an regenerativer Wärme vor 2011 mangels Daten nicht berücksichtigt werden konnte.

Der Verbrauchsrückgang 2020 im Vergleich zu den Vorjahren ist mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit der Corona-Pandemie zuzurechnen.

3.3 Vergleich der THG-Bilanzen - Fazit

Die Bilanz der TUC ergab für das Stadtgebiet eine Gesamtemission von 1.435.366,5 t CO_{2eq} sowie eine spezifische THG-Emission von 5,8 t CO_{2eq} pro Einwohner für das Jahr 2017.

Die städtische Bilanz ergab für 2017 eine Gesamtemission von 1.451.184 t CO₂, was einer spezifischen Emission von $\approx 5,9$ t CO₂ pro Einwohner entspricht. Der leicht höhere Wert ist der Witterungsbereinigung geschuldet, denn das CO₂-Äquivalent liegt üblicherweise etwas über dem CO₂-Wert. Für das Jahr 2020 ist die witterungsbereinigte einwohnerspezifische CO₂-Emission auf 5,2 t gesunken.

Seit den 2000er Jahren steigt der Anteil EE im Strom- und Wärmebereich stetig an. Der witterungsbereinigte Energieverbrauch verharrt allerdings etwa auf dem langjährigen Niveau. Das Aufkommen an Kfz-Verkehr im Stadtgebiet ist im Vergleich zu 2012 leicht rückläufig [33].

Im Ergebnis sinken die THG-Emissionen pro Einwohner und Jahr auch absolut stetig. Die bisher erreichten Reduzierungen reichen jedoch nach wie vor noch nicht aus, um die Klimaschutzziele zu erfüllen.

Insbesondere der Zubau an Anlagen zur Gewinnung EE in Form von Strom und Wärme schreitet nur langsam und vorrangig im Zuge von Neubauvorhaben voran. Abgesehen von einzelnen kommunalen und privaten Vorzeigeprojekten handelt es sich im Wärmebereich meist um die Errichtung von Anlagen < 10 m² Kollektorfläche, dort wo es der Gesetzgeber vorschreibt. Auch die größte 2020 ans Netz gegangene PV-Anlage hatte eine installierte Leistung < 750 kW_{peak}, im Übrigen handelte es sich fast ausschließlich um kleine Anlagen.

Eine deutliche Reduzierung des CO₂-Ausstoßes wird voraussichtlich schrittweise ab 2024 mit der Umsetzung des Wärmeversorgungskonzeptes der **eins** erfolgen, welches den stufenweisen Kohleausstieg beinhaltet. So wird der Emissionsfaktor für Fernwärme im ersten Schritt nach dem Kohleausstieg voraussichtlich 2024 von 0,348 t/MWh auf voraussichtlich 0,2 t/MWh sinken. Auch der Emissionsfaktor für Strom wird reduziert. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Energiekrise zu keinen längeren Verzögerungen des Kohleausstiegs führt. Bis spätestens 2045 ist THG-Neutralität herzustellen, wobei ein erheblicher Teil schon 2040 umgesetzt werden muss, um die kommunalen Ziele zu erreichen.

Hinsichtlich der Zuordnung der THG-Emissionen zu den Sektoren ist festzustellen, dass Privataushalte und Gesamtverkehr jeweils etwa ein Drittel verursachen. Ca. ein Viertel wird von Industrie und GHD emittiert.

Die öffentliche Hand ist verantwortlich für fast 9 %, wobei die Stadt Chemnitz mit ihren eigenen Liegenschaften lediglich ≈ 2 % der THG-Emissionen selbst verursacht. In gleicher Größenordnung liegen die nicht energetischen Emissionen.

Daraus ergibt sich, dass Privathaushalte und Wirtschaftsunternehmen wichtige Partner beim Klimaschutz darstellen. Im Verkehrsbereich liegt der Fokus auf dem Straßenverkehr im Stadtgebiet, welcher immerhin für 22 % der THG-Emissionen ursächlich ist und zudem auch Luftschadstoff- und Lärmimmissionen hervorbringt.

Der öffentlichen Hand kommt eine Vorbildrolle bei der Senkung der THG-Emissionen zu. Allerdings zeigt die sektorenbezogene Bilanz auch die Grenzen direkter kommunaler Einflussmöglichkeiten auf.

Die hier dargestellten Ergebnisse reichen jedoch bei Weitem nicht aus. Deshalb ergibt sich folgendes Fazit:

- Es ist seit 2005 nicht gelungen den Energieverbrauch - Strom wie Wärme - signifikant zu senken.
- Aus der deutlichen Steigerung des BIP lassen sich Energieeffizienzsteigerungen im Strombereich ableiten, aber auch deutliche Rebound-Effekte.
- Das SEKo-Ziel 2020 „**30 % erneuerbarer Strom**“ im Regionalmix wird dank des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) bereits 2019 mit **> 50 %** deutlich überschritten.
- Der Anteil an EE-Wärme steigt kontinuierlich, aber sehr langsam, vor allem im Neubau. Das SEKo-Ziel 2020 „**14 % erneuerbare Wärme**“ wird bei einem Ist 2020 von nach wie vor **≈ 6 %** weit verfehlt. Daher bedarf es erheblicher Anstrengungen für die Erreichung aktueller Klimaschutzziele. Eine wichtige Aufgabe ist die Ertüchtigung von Bestandsgebäuden
- -> Problem: kaum kommunale Regelungsmöglichkeiten, teils greift das GEG.
- Es müssen Voraussetzungen geschaffen werden, um zu etablierende dezentrale Erzeuger von EE und Abwärme in Wärmenetze einbinden zu können.
- Der Mobilitätssektor bedarf besonderer Anstrengungen (Förderung des Umweltverbundes, Elektromobilität) -> Nahverkehrsplan, Mobilitätskonzepte, Masterplan Ladeinfrastruktur.
- Das Ziel der Bundesregierung, die THG-Emissionen bis 2030 um mindestens 65 % im Vergleich zu 1990 zu senken, wird problemlos erreicht.
- Zu beachten ist dabei jedoch, dass hier der Umstrukturierungsprozess nach 1990 einen hohen Anteil hat und die seit den 2000er Jahren bestehende Entwicklung unzureichend vorangeht.

Um die gesteckten THG-Reduktionsziele so schnell wie möglich zu erreichen ist es erforderlich, das IKSPC, beschlossen im Jahr 2012, fortzuschreiben und das am 12.10.2022 mit deutlicher Mehrheit beschlossene EAP (B-156/2022) bis 2025 konsequent umzusetzen.

4 Klimaschutz in Chemnitz - European Energy Award

Gemäß Stadtratsbeschluss B-170/2009 nimmt die Stadt Chemnitz seit 2009 am europäischen Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren European Energy Award (eea) teil. Seit 2014 auch am Modellprojekt European Climate Award (eca), um den Bereich Klimaanpassung zu integrieren. Ziel des eea/eca-Verfahrens ist es, die Energie- und Klimaschutzaktivitäten sowie die Klimaanpassungsmaßnahmen der teilnehmenden Kommunen regelmäßig in allen relevanten Bereichen nach einem einheitlichen Verfahren zu bewerten und die Umsetzung beschlossener Maßnahmen und Programme zu kontrollieren. Das Hauptaugenmerk im Bereich Klimaschutz liegt auf der Energieeinsparung, der effizienten Nutzung von Energie und der Steigerung des Einsatzes regenerativer Energien. Im Bereich der Klimaanpassung sind die Themen Starkregen, Hochwasser sowie Hitze- und Dürreperioden besonders relevant. Hinzu kommen Sturmereignisse, die Zunahme von Allergien sowie die Einwanderung von Neozoen, Neophyten und der Verlust an Biodiversität.

Die Zertifizierung im Rahmen des eea unterliegt regelmäßigen internen und externen Prüfungen. In den Jahren 2011 und 2014 erreichte Chemnitz jeweils mehr als 50 % der möglichen Punkte und erhielt den eea in Silber. 2015 wurde die Stadt Chemnitz erstmals mit der höchsten Zertifizierungsstufe, dem eea in Gold, ausgezeichnet und erhielt 78 % der möglichen Punkte. Im Jahr 2019 konnte die Stadt Chemnitz ihre Bemühungen im Klimaschutz noch verbessern und wurde mit einem Endergebnis von 82,7 % der maximal zu erreichenden Punktzahl erneut mit dem eea Gold ausgezeichnet. Unter den deutschen Städten mit mehr als 100.000 Einwohnern liegt Chemnitz in der Gesamtwertung mittlerweile auf dem 4. Platz (siehe Abb. 12) [34].

Aktuell laufen die Vorbereitungen für die Rezertifizierung zum eea Gold, welche im Sommer 2023 erstmals anhand neuer und verschärfter Bewertungsrichtlinien durchgeführt wird.

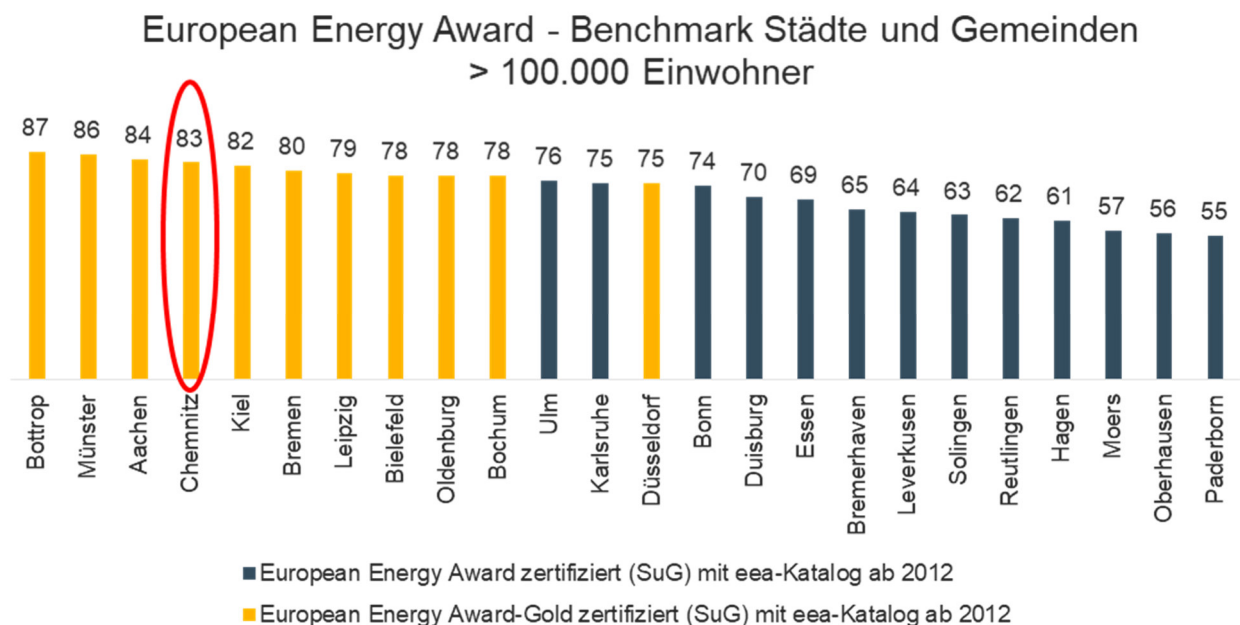


Abb. 12: eea-Rangliste der Städte über 100.000 Einwohner [34]

Im Rahmen des eca-Modellprojektes erreichte die Stadt Chemnitz mit 51 % der möglichen Punkte und damit als Beste der Teilnehmerkommunen die eca-Zertifizierung.

Die Stadt Chemnitz veröffentlicht gemäß Stadtratsbeschluss BA-27/2000 regelmäßig Klimaschutzberichte, welche auf den Internet-Seiten der Stadt Chemnitz unter www.chemnitz.de/klimaschutz abgerufen werden können. Neben der Energie- und THG-Bilanz sowie dem Energiebericht über die kommunalen Gebäude sind darin auch die bereits umgesetzten eea- und eca-Projekte im Rahmen des Klimaschutzes sowie der Klimaanpassung dargestellt.

Im Rahmen des eea/eca-Prozesses wurde 2009 unter Federführung des Umweltamtes ein Energieteam gegründet, bestehend aus Vertreterinnen und Vertretern verschiedener Fachämter sowie der kommunalen Unternehmen, insbesondere der **eins**, der Chemnitzer Verkehrs-AG (CVAG) und des Abfall- und Stadtreinigungsbetriebes der Stadt Chemnitz (ASR).

Gemeinsam mit externen Fachleuten aus verschiedenen Bereichen entstand daraus das Energienetzwerk Chemnitz gemäß Stadtratsbeschluss BA-016/2009. Das Energieteam trifft sich regelmäßig, um Ideen, geplante Maßnahmen und Herausforderungen zu besprechen und den Bearbeitungs- und Fortschrittsprozess fachspezifisch zu organisieren. Noch nicht ausgeschöpfte Potenziale im Bereich Energieeffizienz und Klimaschutz werden identifiziert und Prioritäten definiert. Kooperationsprojekte werden im Rahmen des Energienetzwerkes auf den Weg gebracht. Im Rahmen der Teilnahme am Modellversuch eca wurde auch ein Klimateam gegründet, dessen Zusammensetzung im Vergleich zum Energieteam etwas variiert. Auf dieser Basis wird das EAP sowie das seit 2017 erstellte KAP mit einem verbindlichen Maßnahmenplan erarbeitet und schrittweise umgesetzt, evaluiert und fortgeschrieben.



Abb. 13: Energienetzwerk Chemnitz

5 Klimaschutzmaßnahmen für die Stadt Chemnitz

Die städtischen Klimaschutzprojekte bzw. -Klimaanpassungsprojekte sind im Rahmen des eea/eca organisiert und werden nach den dort vorgegebenen sechs kommunalen Handlungsfeldern strukturiert, welche anhand der nachfolgenden Darstellungen (Abb. 14, Abb. 15) verdeutlicht werden.

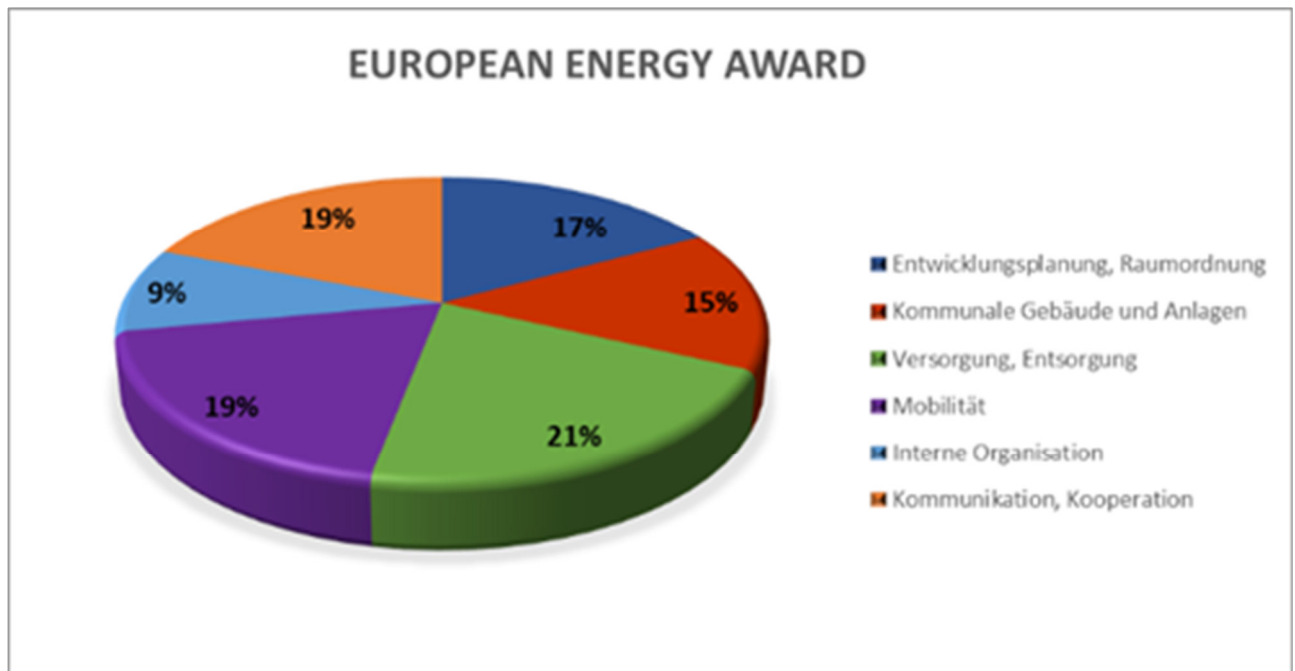


Abb. 14: Handlungsfelder im Rahmen des eea

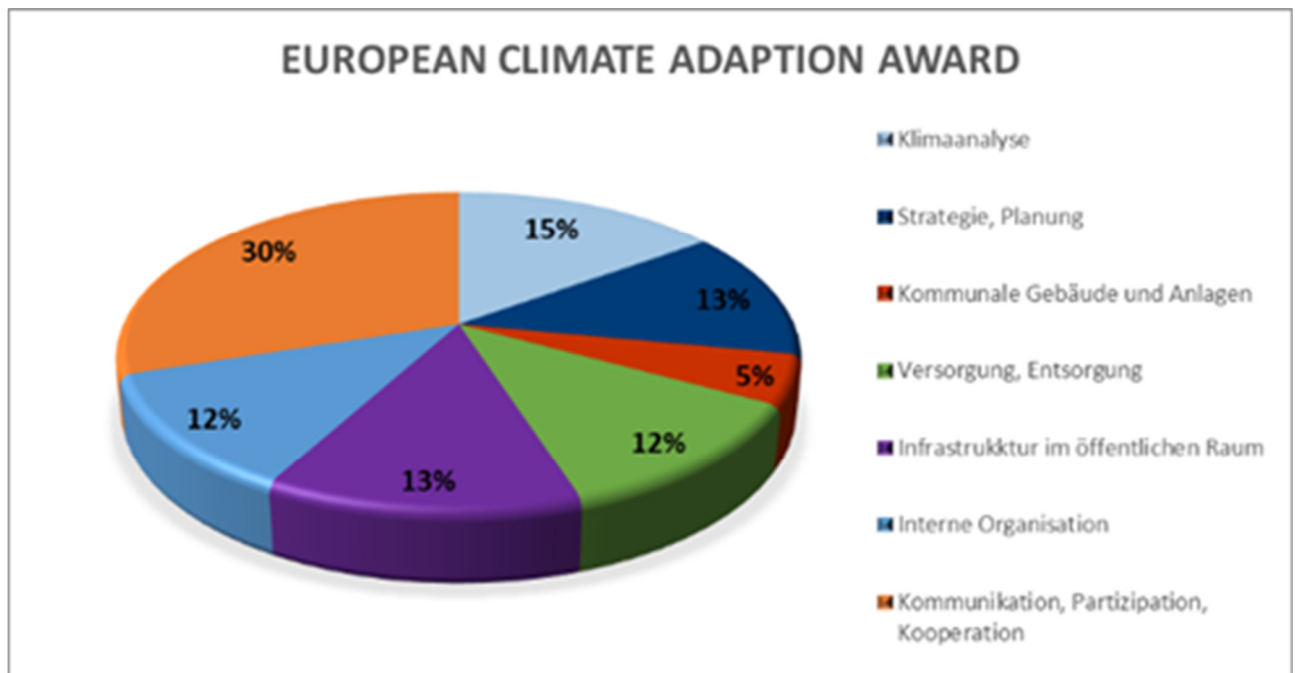


Abb. 15: Handlungsfelder im Rahmen des eca

Die prozentualen Angaben innerhalb der einzelnen Handlungsfelder stellen den Anteil dar, den die Handlungsfelder im Rahmen der jeweiligen Zertifizierung einnehmen. Wie aus den beiden Diagrammen ersichtlich ist, sind die Handlungsfelder sehr ähnlich.

Daher werden Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen, wenn möglich, koordiniert bearbeitet, in den Kapiteln 5 und 7 jedoch separat ausgewiesen. Die Klimaschutzmaßnahmen werden im EAP gesammelt und fortgeschrieben. Das aktuelle EAP für den Zeitraum 2022 - 2025 wurde mit dem Beschluss B-156/2022 vom Stadtrat bestätigt.

Das hier vorgelegte IKSPC enthält die ebenfalls Maßnahmenpakete des EAP, geht jedoch deutlich über das Jahr 2025 hinaus und nimmt den Zeithorizont 2025 bis 2040 in den Blick (Langfristmaßnahmen). Die Klimaanpassungsmaßnahmen werden im Kapitel 7 zusammengefasst.

In Abb. 16 sind der Aufbau des IKSPC sowie der Zusammenhang mit dem EAP am Beispiel des Handlungsfeldes (HF) 1 dargestellt. Daraus ist zu entnehmen, dass es innerhalb der HF's z. B. „1 - Entwicklungsplanung, Raumordnung“ eine Spezifizierung in Maßnahmengruppen, z. B. „1.1 - Konzepte, Strategie“ gibt. Darunter werden jeweils Maßnahmen wie „1.1.1 - Klimastrategie auf Stadtebene“ zusammengefasst. Diesen Maßnahmen sind wiederum die konkreten Klimaschutzprojekte zugeordnet, welche ihrerseits das EAP bilden. Diese Struktur wird auch für den Teil Klimaanpassung abgebildet.

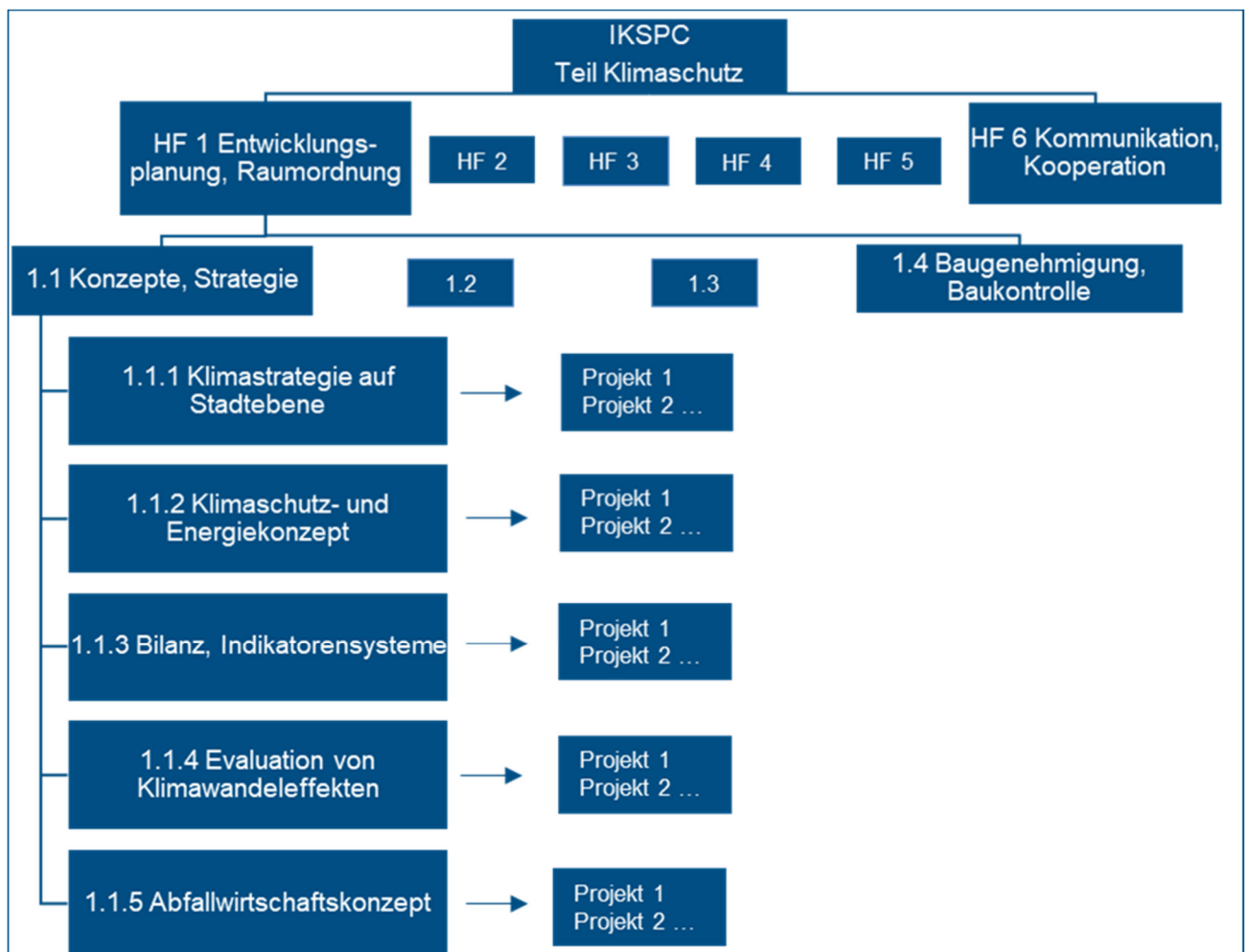


Abb. 16: Aufbau des IKSPC

5.1 HF 1: Entwicklungsplanung, Raumordnung

Im HF 1 werden die mittel- und langfristigen Grundlagen für die Klimaschutzstrategie der Stadt Chemnitz gelegt. Auf der Basis der Energie- und THG-Bilanz und der Ermittlung spezifischer Indikatoren sind Pläne und Konzepte zu erstellen und Schlussfolgerungen für folgende Bereiche abzuleiten:

- Siedlungsentwicklung,
- Grundstückspolitik,
- Energieversorgung,
- Mobilität und
- Kreislaufwirtschaft.

Hauptgegenstand des HF1 ist es folglich, die Siedlungsentwicklung einschließlich der zugehörigen Infrastruktur so zu gestalten, dass Energie- und Ressourcenverbrauch sowie Verkehr minimiert, Biodiversität gefördert, Möglichkeiten zur Erzeugung EE geschaffen und die Einführung einer echten Kreislaufwirtschaft unterstützt werden. Diese Ziele werden auch maßgeblich in das INSEK 2035 einfließen.

Im Rahmen von Verkäufen kommunaler Grundstücke an Bauherren sollen Klimaschutzziele, insbesondere die Gewinnung EE, vereinbart werden.

Ein weiteres wichtiges Handlungsfeld stellt die Verkehrs- und Mobilitätsplanung dar, denn Straßenverkehr verursacht in der Stadt Chemnitz immerhin 24 % aller THG-Emissionen.

Der überörtliche Verkehr entzieht sich hingegen der kommunalen Planungshoheit, sodass hier im Wesentlichen das Bemühen um eine bessere Fernbahnanbindung auf der Tagesordnung steht.

Im Rahmen dieses Handlungsfeldes sind zudem die 17 Sustainable Development Goals (SDGs - Nachhaltigkeitsziele der UN) als Leitbild für die kommunale Planung (siehe Abb. 17) zu präzisieren und im Rahmen der einzelnen Projekte inhaltlich zu untersetzen.



Abb. 17: SDG's [35]

Die Maßnahmenkomplexe und Projekte im HF 1 werden - auch aus rechtlichen Gründen - teils im Rahmen eigenständiger Konzepte und Pläne beschlossen und soweit klimarelevant in das IKSPC übernommen (Mobilität, Abfallwirtschaft, Abwasserbeseitigung, ...). Teils erlangen sie erst durch den Beschluss des IKSPC Verbindlichkeit für das Verwaltungshandeln.

Grundsätzlich gehört die Erstellung und Aktualisierung des IKSPC selbst zu den Aufgaben im HF 1, da hierin die kommunale Gesamtstrategie gebündelt wird. Ein wesentlicher Aspekt dabei ist die Zusammenführung der Klimaschutzrelevanten Projekte und Pläne, um eine größtmögliche Synergie zu generieren und laufende Prozesse der Stadtentwicklung für den Klimaschutz zu nutzen. Die Evaluierung des IKSPC sowie des EAP/KAP erfolgt hierbei auf der Basis des Indikatorensystems des eea sowie der Energie- und THG-Bilanz.

5.1.1 Kreislaufwirtschaft

Die Stadt Chemnitz als öffentlich-rechtlicher Entsorgungsträger (örE) nach § 2 Absatz 1 Sächsisches Kreislaufwirtschafts- und Bodenschutzgesetz (SächsKrWBodSchG) hat entsprechend § 6 Absatz 1 SächsKrWBodSchG als Grundlage für ihre abfallwirtschaftlichen Tätigkeiten ein **Abfallwirtschaftskonzept** (AWIKO) zu erstellen bzw. fortzuschreiben.

Mit Beschluss B-184/2021 hat der Stadtrat am 21.07.2021 das vom Umweltamt in Zusammenarbeit mit dem ASR und dem Abfallwirtschaftsverband Chemnitz (AWVC) erstellte AWIKO der Stadt Chemnitz für den Zeitraum 2021 bis 2025 bestätigt.

Wesentliche Ziele bestehen neben der Umsetzung der rechtlichen Vorgaben von EU, Bund und dem Freistaat Sachsen in der Bereitstellung eines umfassenden, gerechten und bezahlbaren haushalt-nahen Entsorgungssystems für ihre Bürgerinnen und Bürger. Die Berücksichtigung von Umwelt- und Klimaschutz hat dabei eine hohe Priorität. Im Mittelpunkt stehen dabei die Schonung von Ressourcen und die Vermeidung von THG-Emissionen.

Neben dem AWIKO lässt die Stadt Chemnitz bis Mitte 2023 ein Zero Waste-Konzept erstellen. Der Freistaat Sachsen fördert die Sach- und Personalkosten mit 90 %. Die Basis dafür bildet das Bekenntnis der Staatsregierung im Koalitionsvertrag 2019-2024 „Gemeinsam für Sachsen“, die Kreislaufwirtschaft als innovativen Wirtschaftszweig, welcher zum Klimaschutz und zur Energiewende beiträgt, zu stärken und dadurch Ressourcen zu schonen sowie Wertschöpfung für Unternehmen in Sachsen zu erschließen. Recycling und damit die Substituierung von Primärrohstoffen sollen demnach befördert und innovative Ansätze unterstützt werden. Insbesondere sollen wirksame Abfallvermeidungs- und -verwertungsstrategien entwickelt werden, mit dem Ziel, die Umwelt nicht zu belasten und Wertstoffe vollständig in Wirtschaftskreisläufe zurückzuführen. Dazu werden fünf Prinzipien verfolgt:

- Müllvermeidung,
- das Umgestalten von Produkten und Prozessen, damit der Müll erst gar nicht entsteht,
- die Wiederverwendung von Gegenständen,
- die stoffliche Umwandlung von Abfällen in Rohstoffe und
- die Kompostierung von Abfällen.

Die Stadt Chemnitz wird in diesem Kontext u. a. folgende Schwerpunkte setzen:

- Einsatz von Mehrwegbehältnissen bei kommunalen Märkten, Veranstaltungen, in Schulen und Hochschulen, in Handel- und Gastronomiebetrieben sowie in TakeAway-/FastFood-Betrieben,
- Lebensmittelrettung in Zusammenarbeit mit Händlern und Gewerbetreibenden, Zusammenarbeit mit bestehenden zivilgesellschaftlichen Initiativen,
- Projektorganisation zur Weiter- oder Wiedernutzung von Hausrat bzw. Reparatur von Gebrauchsgütern,
- Zusammenarbeit zwischen Entsorgern und Reparaturhandwerk zur Wiederverwendung organisieren,
- Unterstützung neuer Konsum-Konzepte, wie Unverpacktläden, Nutzungsgemeinschaften und Gebrauchtwarenaustausch,
- Förderung bürgerschaftlichen Engagements durch Preis „Goldener Besen“ und Quartierpaten,
- Bürger-App mit Mängelmelder, verbesserte Beräumung illegaler Abfallablagerungen,
- Abfallberatung in Kitas, Schulen und Vereinen zur Abfallvermeidung,
- Umwelterziehung für Kinder und Jugendliche einbinden (z. B. Chemnitzer Umweltpreis),
- präventive Abfallberatung für Vermieter und Mieter in „Problem-Immobilien“,
- Teilnahme an „Europäischer Woche der Abfallvermeidung“,
- Entwicklung und Nachrüstung Einbruchschutz für die Elektrokleingeräte-Wertstofftonne,
- Förderung von Künstlern durch Bereitstellung von Abfällen für Kunst,
- Förderung Anschubinvestition konkreter Projekte: Startersets Mehrweggeschirr, Stoffwindeldienstleistung, Erstanschaffung Stoffwindeln, Unverpackt Laden Ausstattung, Komposttoiletten, Wurmboxen, Reparaturinitiativen Werkzeuganschaffung, Eigenkompostierung und Effektive Mikroorganismen.

Im Rahmen dieses Handlungsfeldes wird zudem geprüft, welche stofflichen und energetischen Potenziale aus der lokalen Verwertung des Restabfalls erschlossen werden können. Dazu wird eine spezielle Analyse unter Beachtung der Ausschreibungsergebnisse für die Restabfallbehandlung ab dem 01.06.2025 erfolgen.

5.1.2 Kommunale Energieplanung

Die Stadt Chemnitz wird voraussichtlich 2023 gemeinsam mit Unterstützung von **eins** und weiteren Partnern eine Kommunale Wärmeplanung in Auftrag geben, um den bislang zu wenig beachteten Sektor des Wärmeverbrauchs und der Wärmebereitstellung detailliert zu untersuchen und einen Dekarbonisierungspfad zu ermitteln. Bis 2040 muss es zumindest gelingen, eine weitgehende THG-Freiheit im Wärmesektor zu erreichen, um die Klimaschutzziele der Stadt Chemnitz bis 2040 zu erreichen.

Eine wesentliche Grundlage für die kommunale Energieplanung stellt das Klimaschutzteilkonzept „Erneuerbare Energien“ der TUC 2020 dar, welches im Auftrag des Umweltamtes erarbeitet wurde [24]. Wesentliche Ergebnisse daraus wurden in das IKSPC direkt übernommen.

Durch die Projekte des vorgeschlagenen Maßnahmenkataloges zur Nutzung von Solarenergie im Stadtgebiet entsteht ein THG-Einsparpotenzial von 3,3 % CO_{2eq}, welches in der nachfolgenden Tabelle (Tab. 4) ausgewiesen wird.

Potential	Einsparungen an THG-Emissionen		
	CO _{2eq} [kT/a]	CO _{2eq} [kg/(EW*a)]	CO _{2eq} [% der Gesamtemissionen]
Solarthermische Fernwärme	25,9	104,8	1,8
Agri-PV	1,8	7,3	0,1
Solar-Carports	5,5	22,3	0,4
PV-Aufdachanlagen Industrie/GHD	11,7	42,2	0,8
Solaranlagen Garagenhöfe	1,5	6,0	0,1
H ₂ -Elektrolyse mit PV	0,9	3,7	0,1
Summe	47,3	191,3	3,3

Tab. 4: THG-Einsparpotenzial durch den Einsatz EE [24]

Die vorgeschlagenen Projekte werden den HF 1 bis 6 zugeordnet und schrittweise in das EAP aufgenommen. Insgesamt ergibt sich folgendes THG-Einsparpotenzial, welches in der folgenden Tabelle (Tab. 5) visualisiert wird.

Potential		Einsparungen an THG-Emissionen		
		CO _{2eq} [kT/a]	CO _{2eq} [kg/(EW*a)]	CO _{2eq} [% der Gesamtemissionen]
Bioabfall/Grüngut (BVGA)		4,5	18,3	0,3
Holz-Heizkraftwerk (HKW)		58,7	237,0	4,1
Solarenergie	Stromerzeugung	172,6	697,8	12,0
	Wärmeerzeugung	193,6	793,2	13,7
Windenergie		8,5	34,4	0,6
Abwärme Abwasser		16,9	68,3	1,2
Hydraulischer Abgleich		29,7	120,0	2,1
Power-to-X		63,2	255,4	4,4
Summe (Nutzung der Solarpotentiale für Wärmeerzeugung)		444,0	1.793,8	30,9

Tab. 5: Zusammenfassung der Einsparmöglichkeiten an THG-Emissionen [24]

Zu beachten ist, dass das Windkraftpotenzial mittlerweile aufgrund veränderter Rahmenbedingungen deutlich höher abzuschätzen ist und im zweistelligen MW-Bereich liegt.

Das Solarenergiepotenzial ist hierbei nur einmal mit dem höheren Wert (Wärme) berücksichtigt, da die verfügbaren Flächen jeweils nur für Strom oder Wärme genutzt werden können.

Durch die Erschließung sämtlicher aufgezeigten Potenziale könnte eine THG-Reduzierung um $\approx 31\%$ gegenüber 2017 erreicht werden, womit noch $4,4 \text{ t CO}_{2\text{eq}}/(\text{EW}^*a)$ emittiert würden. Damit müssen perspektivisch weitere Potenziale an EE erschlossen und Einsparungen im Energieverbrauch umgesetzt werden.

Zudem bedürfen die meisten Projekte der Mitwirkung Dritter bzw. handelt es sich um Projekte Dritter, insbesondere der **eins**, jedoch auch privater Eigentümer von Grundstücken, darunter auch die Großvermieter und die Wirtschaftsunternehmen. Damit kommt der Stadt Chemnitz die in Abb. 3 dargestellte Rolle als Vorbild, Planerin, Beraterin und Promoterin eine wichtige Rolle zu.

Aus diesen Ergebnissen ist ersichtlich, vor welcher Mammutaufgabe die Stadt Chemnitz steht, bis 2040 THG-Neutralität zu erreichen. Umso wichtiger ist es, die Gesamtstrategie der Stadt Chemnitz fortzuschreiben und im Rahmen des EAP für den kurz- und mittelfristigen Zeitraum konkret zu untersetzen.

In Bezug auf die kommunale Mobilitäts- und Verkehrsplanung ist festzustellen, dass diese erhebliche Klimarelevanz besitzt, jedoch ein umfängliches, eigenständiges Aufgabenfeld darstellt. Die Stadt Chemnitz investiert hier berechtigterweise einen hohen Aufwand, um breite Kreise der Stadtgesellschaft einschließlich der verschiedenen Interessengruppen und die Kommunalpolitik in den Prozess einzubeziehen. Vor diesem Hintergrund werden die aktuellen Ziele und Leitlinien des aktuellen Arbeitsstandes der Verkehrs- und Mobilitätsplanung in das IKSPC, HF 5 (siehe 5.4) übernommen und dort mit Maßnahmen und Projekten untersetzt. Ein direkter Bezug zum HF 1 besteht insofern, wie es sich um eine verkehrsvermeidende Siedlungsentwicklung entsprechend der Charta von Leipzig handelt. Dieser Anspruch ist im Rahmen der Fortschreibung des Integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (INSEK) umzusetzen.

Die Ermittlung des THG-Einsparpotenzials ist hier schwierig, da es überwiegend der Mitwirkung der Verkehrsteilnehmer bedarf, um die Ziele und Projekte des Handlungsfeldes Mobilität umzusetzen. Für den Einsatz THG-arter oder THG-freier Antriebstechnologien können hingegen Potenziale ausgewiesen werden.

Als grundstückseigentümergebundenes Instrument kommt insbesondere der in Vorbereitung befindliche Erlass von Satzungen nach der Sächsischen Bauordnung (SächsBO) in Betracht, um außerhalb von Bebauungsplangebietem Festlegungen zur Begrünung und Versiegelungsbeschränkung zu treffen. Zu prüfen sind auch kommunale Satzungen zum Anschluss- und Benutzungszwang an „grüne“ Energienetze. Weiterhin besteht die Möglichkeit, beim Verkauf kommunaler Grundstücke privatrechtliche Vereinbarungen zum Klimaschutz wie z. B. eine Nutzungspflicht für EE zu treffen.

Im Rahmen der innovativen nachhaltigen Stadtentwicklung sind insbesondere Infrastrukturen für klimafreundliche Technologien wie Elektromobilität einschließlich Wasserstoffnutzung zu planen und zum Ausbau vorzubereiten. Strategien zur Klimaanpassung sind hier zu benennen, werden jedoch im Kapitel 7 detailliert behandelt.

5.2 HF 2: Kommunale Gebäude und Anlagen

Der Anteil der kommunalen Gebäude der Stadt Chemnitz an den CO_2 -Emissionen im Stadtgebiet beträgt ca. 3% und ist somit im Vergleich zu den privaten Haushalten, Industrie und Gewerbe bzw. dem Kraftwerk eher gering. Die Bedeutung von Klimaschutzmaßnahmen in diesem Sektor liegt deshalb überwiegend darin, dass

- die Stadt Chemnitz mit Maßnahmen in diesem Bereich eine wichtige Vorbildfunktion ausübt,
- die Glaubwürdigkeit der kommunalen Klimaschutzpolitik daran geprüft wird und
- die Mehrzahl der Maßnahmen den kommunalen Haushalt nach kurzer Zeit entlastet.

Ein wichtiger Beitrag, für THG-Neutralität bis 2040, ist die energetische Sanierung des Gebäudebestandes. Daneben wird ein nahezu klimaneutraler Gebäudebestand bis 2035 angestrebt. Um diese ambitionierten Ziele zu erreichen, stehen gesetzliche Regelwerke zur Verfügung.

Neben dem Ausbau der EE und der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) sowie der Modernisierung und Förderung neuartiger Energietechnologien nimmt das GEG eine wesentliche Rolle ein. Dieses unterstreicht mit dem § 4 GEG die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand.

Im Bereich der Bewirtschaftung städtischer Immobilien betreibt die Stadt Chemnitz seit einigen Jahren (grundlegende Verbrauchserfassung seit 1992) ein umfangreiches energetisches Verbrauchsscontrolling inklusive der Durchführung von Referenzwertabgleichen (Benchmarking).

Hierfür wird u. a. die Software EMIS - Energie- und Medieninformationssystem eingesetzt. In den Grenzen der städtischen Haushaltsplanung sowie der personalkapazitiven Ausstattung der betreffenden Ämter erfolgt auf der Grundlage der Controllingergebnisse eine detaillierte Grob- und ggf. ingenieurtechnische Feinanalyse bei auftretenden Fehlentwicklungen bzw. Abweichungen. Dabei wird zunächst versucht, auf das Nutzungsverhalten der betreffenden Gebäudenutzer positiv einzuwirken sowie die vorhandene Anlagentechnik nichtinvestiv zu optimieren.

Gemäß Stadtratsbeschluss BA-8/2007 zur Steigerung der Energieeffizienz und dem Einsatz EE bei kommunalen Bauvorhaben erfolgen alle Neu-, Umbau und Sanierungsmaßnahmen kommunaler Gebäude unter dem Gesichtspunkt einer höchstmöglichen Energieeffizienz und mit vorrangigem Einsatz EE. Eine Arbeitsanweisung aus dem Jahr 2017 schreibt weiterhin die Unterschreitung von Energiesparverordnung (EnEV)/Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)-Standards für Neubau und Sanierung vor und enthält konkrete energetische Vorgaben für die Planung und Realisierung von investiven Maßnahmen im Gebäudebestand der Stadt. Ergänzend dazu wurde im Jahr 2019 mit dem BA-017/2019 das energetisch hochwertige Bauen zum Standard für die Stadt Chemnitz und ihre Tochterunternehmen erhoben.

Im Jahr 2011 gab es zwei Stadtratsbeschlüsse zum Verzicht auf den Einkauf von Atomstrom beim regionalen Energieversorger **eins** sowie zur Deckung des gesamten, die städtischen Gebäude betreffenden, Strombedarfs ohne den Einkauf von Atomstrom ab dem Jahr 2014. Seit 2018 wird zudem Ökostrom und anteilig Biogas für die Strom- und Wärmebedarfsdeckung der städtischen Gebäude eingekauft.

Die Stadt Chemnitz unterstützt zudem Bürgerinnen und Bürger bei der Errichtung von PV-Anlagen (Bürgersolaranlagen) durch die kostenfreie Zurverfügungstellung städtischer Dachflächen. Entsprechende Projekte wurden in der Stadt bereits umgesetzt. Allerdings gibt es derzeit keine Nachfragen.

Im Zuge der Energiekrise 2022/2023 wurde Energiemanagement als Stabsstelle Zentrales Energiemanagement aus der regulären Abteilungsstruktur herausgelöst und personell verstärkt. Ziel ist ab 2023 investive energetische Maßnahmen nach Prioritätenliste abzuarbeiten.

5.2.1 Schlüsselprojekt Klimaneutrale Verwaltung

Im § 13 Absatz 1 KSG wurde Folgendes geregelt:

„Die Träger öffentlicher Aufgaben haben bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck dieses Gesetzes und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen. Die Kompetenzen der Länder, Gemeinden und Gemeindeverbände, das Berücksichtigungsgebot innerhalb ihrer jeweiligen Verantwortungsbereiche auszugestalten, bleiben unberührt.“

Daraus ergibt sich einerseits, dass die gesetzlichen Vorgaben zur THG-Minderung von

- 65 % bis 2030
- 88 % bis 2040 sowie
- Klimaneutralität bis 2045 umzusetzen sind.

ENERGIEMANAGEMENT DER STADTVERWALTUNG CHEMNITZ



Abb. 18: Struktur und Aufgaben des Energiemanagements der Stadt Chemnitz

Andererseits bleiben die Kompetenzen der Gemeinden - das sind insbesondere die kommunale Selbstverwaltung und die daraus abgeleitete Planungshoheit - bestehen. Dazu kommt der Anspruch, weitergehende Ziele für die Kommune zu definieren, die sich am 1,5 °C-Ziel ausrichten.

Mit dem Beschluss B-156/2022 bestätigte der Stadtrat am 12.10.2022 unter anderem folgende Punkte:

- Der Stadtrat beschließt eine weitgehende Treibhausgasneutralität für die Stadt Chemnitz bis spätestens 2040, wenn möglich auch schon früher.
- Der Stadtrat beschließt eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen um mindestens 75 % gegenüber 1990 bis 2030.
- Der Stadtrat beschließt die Erarbeitung einer Machbarkeitsuntersuchung für eine Klimaneutrale Verwaltung bis 2035, welche dem Stadtrat bis Ende 2023 vorzulegen ist.

Für die Kernbilanz der klimaneutralen Kommunalverwaltung sind folgende Bereiche relevant:

- Energieverbrauch in den Liegenschaften der Kommune,
- Energieverbrauch der Straßenbeleuchtung sowie der Verkehrsleiteinrichtungen,
- Energieverbrauch für die Wasserversorgung und -entsorgung,
- Energieverbrauch des Fuhrparks sowie
- Dienstreisen [36].

5.3 HF 3: Ver- und Entsorgung

Der gesamte Bereich der Ver- und Entsorgung wird in enger Kooperation mit den (teil-) kommunalen Energie-, Abfall- und Wasserbetrieben bzw. mit regionalen Energieversorgern entwickelt. Für die Stadt Chemnitz sind der Energieversorger **eins**, der ASR sowie der AWVC hier die wichtigsten Klimaschutz- und eea-Projektpartner.

eins, an welcher die Stadt Chemnitz 25,1 % der Anteile hält, und die zugehörige Netzgesellschaft inetz führen das Engagement der Stadt Chemnitz in den Bereichen Energieeffizienz und Klimaschutz im Rahmen der Energiebereitstellung fort. So bietet das Unternehmen ein umfangreiches Produktportfolio, welches u. a. Ökostromtarife für Verbraucher, Contracting-Dienstleistungen oder Förderprogramme, bspw. für den Einsatz von kombinierten Erdgas-Solarthermie-Anlagen, an. Rechnungsseitig werden die Verbräuche hinreichend transparent und vergleichbar dargestellt. Auch Energie- und Wasserspartipps finden sich auf der Internetseite des Unternehmens.

Das Unternehmen betreibt das zentrale HKW Chemnitz Nord, welches im Wesentlichen noch braunkohlebasiert mittels effizienter KWK Elektrizität und Heizwärme erzeugt. Die Heizwärme wird dabei über ein leistungsfähiges Fernwärmenetz im Stadtgebiet verteilt. Zudem wird mittels großer Absorptionskältemaschinen Kälte produziert, welche über ein Fernkältenetz, insb. für Großverbraucher im Stadtgebiet, verteilt wird. In den vergangenen Jahren wurde dieses Netz im Rahmen eines Forschungsvorhabens (Kooperation u. a. mit der TUC) um zwei innovative Großkältespeicher ergänzt.

Die Entwicklung der Netzinfrastruktur (Rück- und Ausbau von technischer Ver- und Entsorgungsinfrastruktur) erfolgt gezielt auf Basis des INSEK bzw. separater Versorgungskonzepte.

Weiterhin plant, errichtet und betreibt **eins** zahlreiche (Groß-) Anlagen zur Nutzung EE im Stadtgebiet. 2017 konnte der sachsenweit größte Batteriespeicher als Modellvorhaben durch **eins**, gemeinsam mit Partnern, umgesetzt werden.

Gemäß § 1a der Konzessionsverträge für Gas und Fernwärme wird **eins** auf Antrag der Stadt ein kommunales Energieversorgungskonzept in Zusammenarbeit mit der Stadt und etwaigen anderen Versorgungsträgern erstellen bzw. bei der Erarbeitung eines solchen Konzeptes mitwirken (Absatz 1). Die **eins** stellt der Stadt die insoweit erforderlichen Daten unter Beachtung der gesetzlichen Datenschutzbestimmungen zur Verfügung.

eins wird gemäß Absatz 2 die Stadt auch bei der Umsetzung des Konzeptes auf deren Wunsch unterstützen, soweit dies mit den Zielen des Gesetzes zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts vereinbar ist. Sofern aus Sicht der Stadt Bedarf an Prozess- oder Heizwärme besteht, der wirtschaftlich sinnvoll und umweltschonend im Wege der Kraft-Wärme-Kopplung gedeckt werden kann, erklärt sich **eins** bereit, für die Versorgung des Konzessionsgebietes entsprechende Anlagen selbst zu errichten und/oder zu betreiben. **eins** ist zudem bereit, die Stadt und ihre Bürgerinnen und Bürger im Konzessionsgebiet in Fragen der rationellen Fernwärmenutzung in zumutbarem Umfang kostenfrei zu beraten.

Im Stadtgebiet anfallende Restabfälle werden in der Restabfallbehandlungsanlage des AWVC sortiert, aufbereitet, getrocknet und pelletiert sowie anschließend andernorts als Ersatzbrennstoff der energetischen Verwertung zugeführt. Die Betriebsführung obliegt der AWVC Abfallverwertungsgesellschaft mbH, einer 100 %igen Tochter des AWVC. Die Anlage wurde seit Errichtung einer umfassenden energetischen Optimierung unterworfen, was zu deutlichen Energie- und Emissionsverminderungen geführt hat. Hinsichtlich der energetischen Nutzung von Deponiegas auf der Großdeponie Weißer Weg kann eine vollständige Potenzilausschöpfung attestiert werden. Die Abwasseraufbereitungsanlage erfüllt alle geforderten energetischen Standards und wurde ebenfalls auf Basis einer Feinanalyse energetisch optimiert.

5.3.1 Umbau der Erzeugeranlagen für Wärme, Strom und Fernkälte, Optimierung des Fernwärmenetzes

Um auch zukünftig eine wettbewerbsfähige, bedarfsgerechte und ressourceneffiziente Wärmeversorgung zu gewährleisten wurde 2015 bis 2017 im Auftrag der **eins** unter Mitwirkung der Stadtverwaltung Chemnitz sowie weiterer Projektpartner in den Jahren ein Wärmeversorgungskonzept für die Stadt Chemnitz erstellt. Im Zentrum der Betrachtung standen dabei der stufenweise Braunkohleausstieg bis zum Jahr 2023 bzw. 2029 und die damit verbundene Umstellung der Fernwärmeerzeugung einschließlich Anpassung der Netzstruktur. Im Jahr 2018 erfolgten die Vorarbeiten für die Errichtung erdgasbetriebener Motorenheizkraftwerke an den Standorten Chemnitz Nord sowie Altchemnitz. Dazu wurden Antragsunterlagen für die immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren erstellt. Mit dem Ausstieg aus der Braunkohle sollen die derzeitigen CO₂-Emissionen um bis zu 60 % verringert werden.

Im Wärmeversorgungskonzepts 2.0 wird derzeit untersucht, welche EE perspektivisch zur Erzeugung von Fernwärme zum Einsatz kommen werden. Mit dem Ausstieg aus der Braunkohle, welcher auf das Jahr 2023 vorgezogen wurde, und der geplanten Verdichtung von Fernwärmenetzen ergibt sich ein entsprechender Bedarf zum weiteren Umbau der Erzeugerstruktur. Grundsätzlich stehen dafür Solar, Ab- und Umgebungswärme zur Verfügung. Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen, so dass aktuell noch keine Ergebnisse vorgelegt werden können. Die Integration von erneuerbarer Wärme in das Fernwärmesystem ist dabei ein substanzieller Baustein. Die möglichen Technologien sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

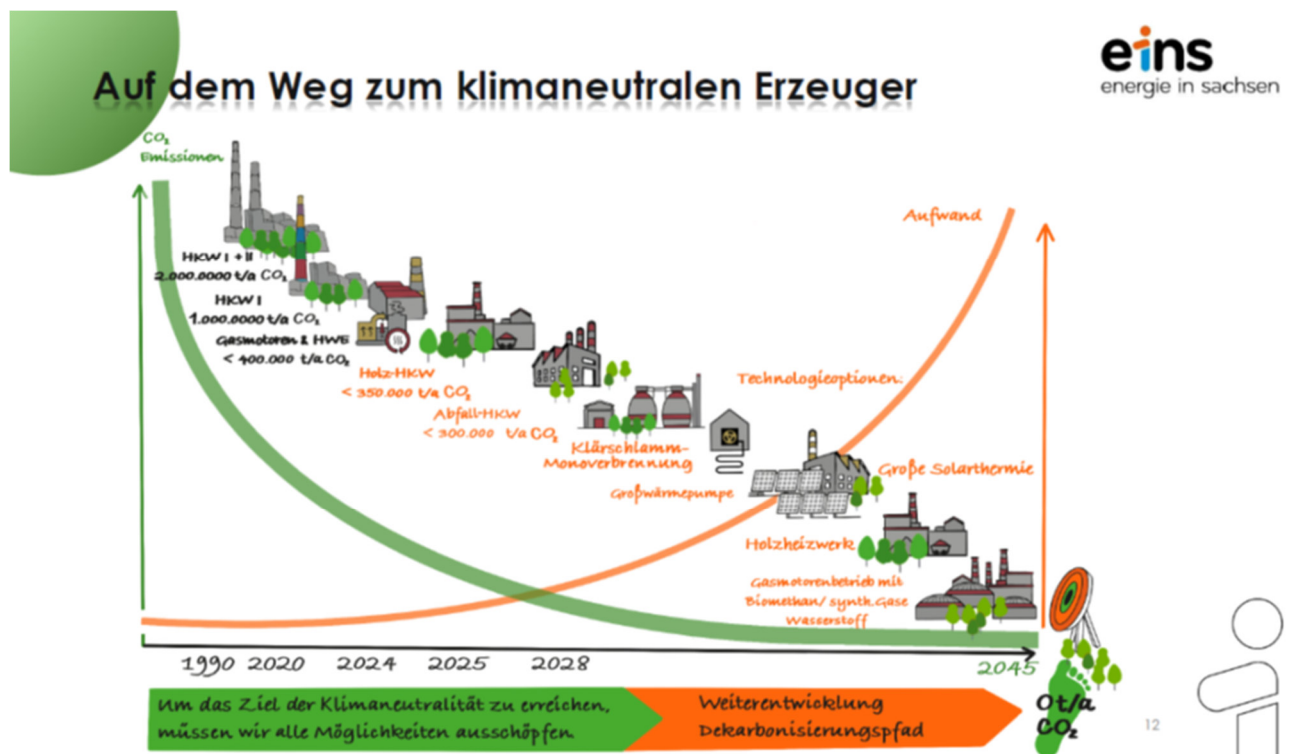


Abb. 19: Möglicher Erzeugerpark der **eins** [37]

Mittlerweile sind die Gasmotorenheizkraftwerke Nord (≈ 80 MW thermisch, ≈ 88 MW elektrisch) und Altchemnitz (≤ 55 MW thermisch, ≈ 63 MW elektrisch) [38] ans Netz gegangen, um nach Überwindung der Gasmangellage als Brückentechnologie bis zur vollständigen Dekarbonisierung der Erzeugeranlagen zur Verfügung zu stehen. Die mit Methan betriebenen Anlagen können gemäß Herstellerangaben Erdgas, Biogas, synthetisches Gas und bis zu 20 % Wasserstoff im Gasgemisch verbrennen. Damit wurden die Voraussetzungen für die stufenweise Dekarbonisierung der Strom-, Wärme- und Kälteerzeugung in Chemnitz geschaffen.

Auf Grundlage der veröffentlichten Ergebnisse aus dem ersten Wärmeversorgungskonzept wurde der sich daraus ergebende Primärenergiefaktor und die spezifischen CO₂-Emissionen der Chemnitzer Fernwärme berechnet. Demnach reduziert sich der Primärenergiefaktor von 0,7 auf 0,396 und die spezifischen CO₂-Emissionen von ca. 345 g/kWh im Jahr 2021 auf 48 g/kWh ab dem Umstieg auf die Motorenheizkraftwerke ab 2024. Die Berechnung beinhaltet auch die Errichtung eines Holzheizkraftwerks und kann auf der Homepage der **eins** eingesehen werden.

Grundsätzlich bedarf es einer weiteren Untersetzung des in Abb. 19 dargestellten Reduktionspfades für die CO₂-Emissionen bedingt durch den Erzeugerpark der **eins**. Das hierzu gestartete, übergeordnete Projekt „Transformation 2045“ umfasst sowohl die Stadt Chemnitz als auch die gesamte von **eins**/inetz versorgte Region. Es soll ausgehend vom IST-Energieverbrauch ermittelt werden, wie sich dieser Energieverbrauch aller Wahrscheinlichkeit nach in Zukunft weiterentwickeln und wie er bis 2045 vollständig erneuerbar gedeckt werden kann. Diese Untersuchung findet spartenübergreifend statt und beinhaltet Strom- und Wärmeerzeugung inkl. deren Netze, potentielle Erzeugung von erneuerbaren Gasen, Entwicklung der Nutzung von erneuerbaren Gasen und Aufbau der dafür benötigten Netze inkl. möglicher Umnutzung von Gasnetzen. Darauf basierend wird untersucht, wie **eins** diesen Prozess aktiv mitgestalten, voranbringen und hinsichtlich Energieangebot, Energienetzen und ggf. auch auf der Nachfrageseite partizipieren kann. Das Projekt wird mithilfe eines externen Dienstleisters erbracht. Ein wesentlicher Teil der Dekarbonisierungsvorhaben muss dabei bis 2040 umgesetzt werden, um die Klimaschutzziele der Stadt Chemnitz zu erreichen.

Im Rahmen der Erneuerungs- und Umbaustrategie für das Chemnitzer Fernwärmenetz ist neben den v. g. Maßnahmen vorgesehen, zum Teil überdimensionierte Transporttrassen auf die zukünftigen Bedarfe zu reduzieren und auch vereinzelt Netzabschnitte außer Betrieb zu nehmen. Parallel dazu werden die Fernwärmenetze zyklisch erneuert, optimiert und eine effektive Netzfahrweise angestrebt. Die Absenkung der Temperaturspreizung spielt dabei eine entscheidende Rolle, um einerseits die Umwelt zu schonen und andererseits die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen. Im Flemminggebiet sowie in Gablenz wurde dieses Konzept komplett umgesetzt.

5.3.2 Dezentrale Erzeugeranlagen

Neben der zentralen Erzeugung von Strom, Wärme und Kälte und der Versorgung mit Erdgas, Strom und zukünftig auch Wasserstoff haben dezentrale Erzeugeranlagen zwischenzeitlich deutlich an Bedeutung gewonnen. Wie in den folgenden Abbildungen (Abb. 20, Abb. 21) dargestellt, wurden im Jahr 2021 bereits 84,1 GWh erneuerbarer Strom generiert, dem eine installierte Leistung von 81,8 MW zugrunde lag.

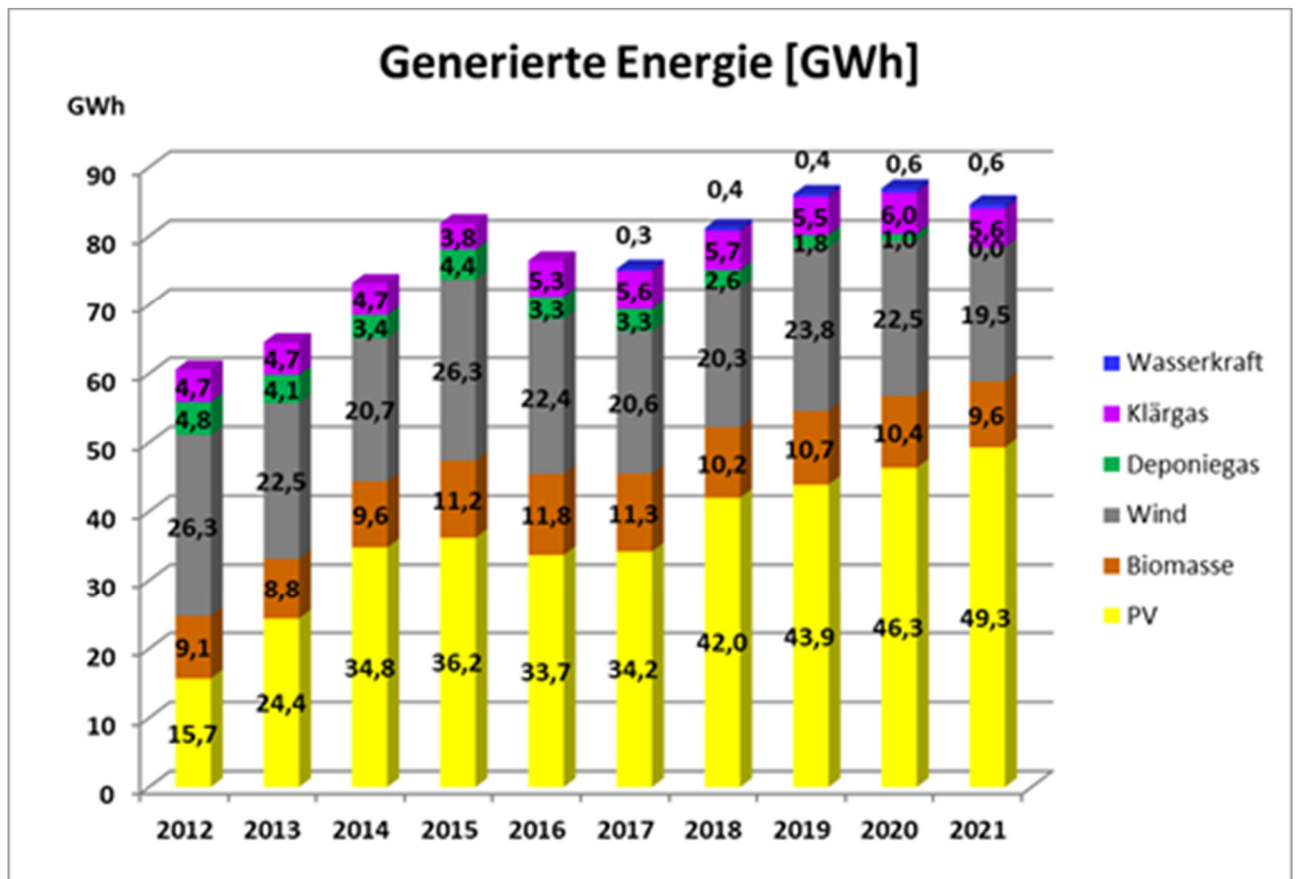


Abb. 20: Erneuerbarer Strom, generierte Energie

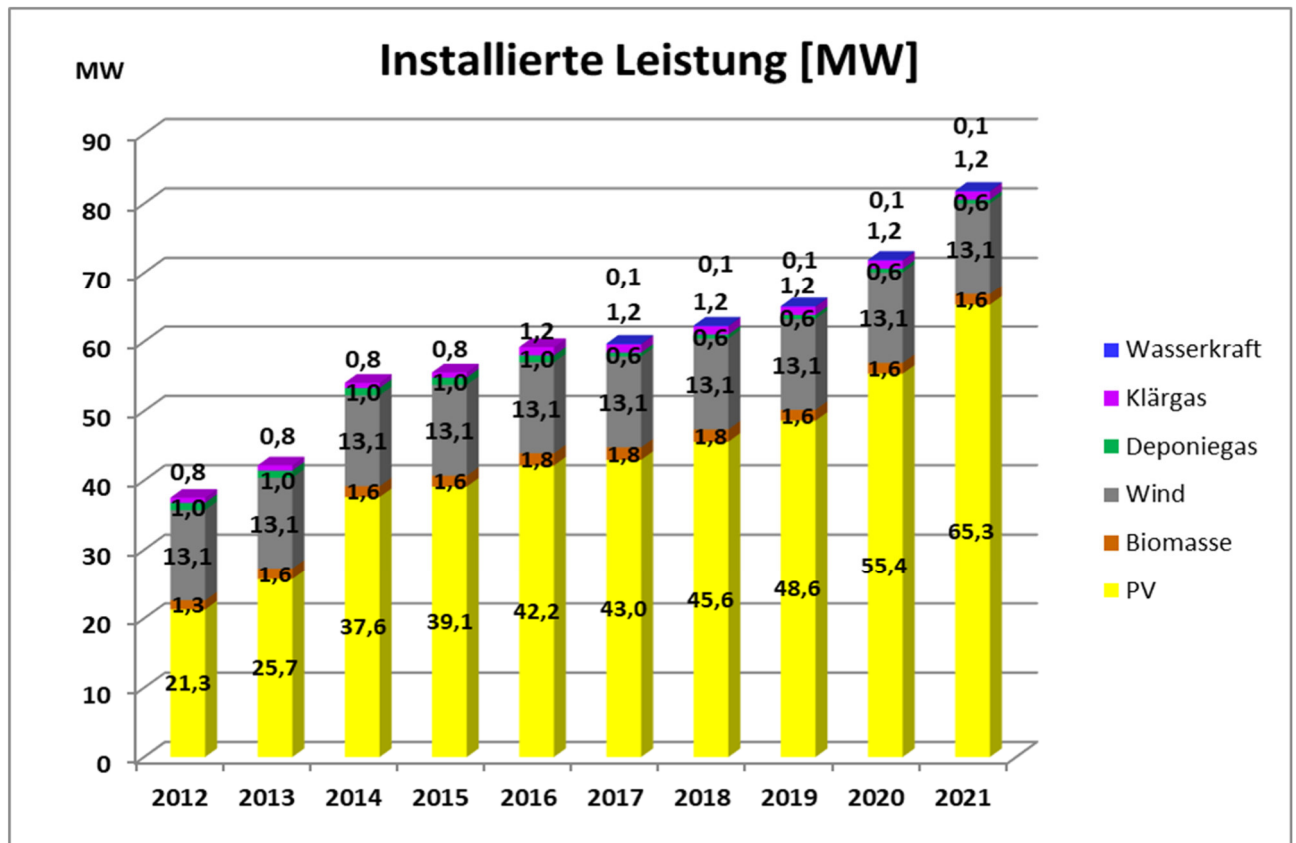


Abb. 21: Erneuerbarer Strom, Erzeugerleistungen

Im Bereich der Wärmeversorgung lag der erneuerbare Anteil im Jahr 2020¹ lediglich bei $\approx 6\%$ und verteilte sich wie in Abb. 22 dargestellt. Demnach dominieren nach wie vor Einzelheizungen mit den Energieträgern Holz und Holzpellets. Insbesondere Abb. 21 ist ersichtlich, dass mit dem kontinuierlichen Ausbau der Erneuerbaren auch der Anteil der Energieverbraucher steigt, welche ihren Energiebedarf teilweise oder vollständig selbst decken.

¹ Der Stand 2021 liegt noch nicht vollständig vor.

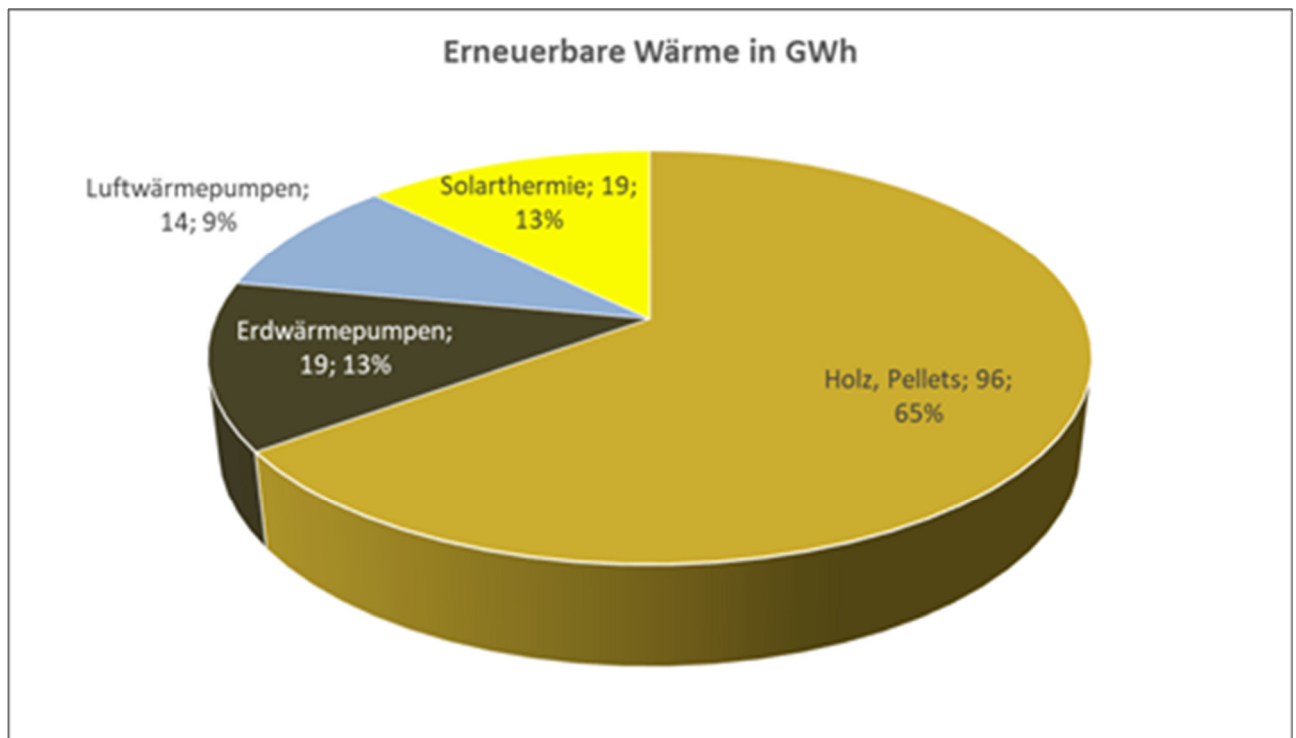


Abb. 22: Energieträgeranteile an der erneuerbaren Wärme

Mit dieser Thematik beschäftigen sich Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Eine Arbeitsgruppe bestehend aus der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina, acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften sowie der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften legte im Januar eine Stellungnahme „Zentrale und dezentrale Elemente im Energiesystem - Der richtige Mix für eine stabile und nachhaltige Versorgung“ [39] vor und konstatierte darin: „Nur mit einem Mix aus zentralen und dezentralen Technologien kann die Energieversorgung klimafreundlich, sicher und wirtschaftlich werden. Die Herausforderung liegt darin, die einzelnen Elemente zu einem funktionierenden Gesamtsystem zu integrieren.“ Die Arbeitsgruppe „(De-)zentrale Energieversorgung“ des Akademieprojekts „Energiesysteme der Zukunft“ unterbreitete in diesem Papier entsprechende Empfehlungen:

- Erschließung aller Potenziale beim Ausbau der Wind- und Photovoltaikanlagen,
- Ausbau der Übertragungs- und Verteilnetze,
- effiziente Steuerung intelligenter Verteilungsnetze,
- entschlacktes Regulierungssystem zur Förderung von Innovationen und zur Ermöglichung eines systemdienlichen Prosumings² sowie
- politische und ökonomische Beteiligungsmöglichkeiten.

Die Stadt Chemnitz unterstützt in diesem Zusammenhang die Erschließung aller verfügbaren Potenziale an Erneuerbaren entsprechend dem Klimaschutzteilkonzept „Erneuerbare Energien“ TUC [24] durch Planung, zügige Genehmigungsverfahren und Projektmanagement.

Dazu wurden überarbeitete Leitlinien für die Errichtung ebenerdiger PV-Anlagen erstellt, welche der Umsetzung der Klimaschutzziele dienen sollen (B-266/2022 „Strategie und Kriterienkatalog für die Bewertung von geeigneten Flächen zur Ansiedlung von Photovoltaikanlagen im Stadtgebiet von Chemnitz“). Wie im HF 2, in Kapitel 5.2, bereits dargestellt, treten auch die Stadtverwaltung und die kommunalen Unternehmen zunehmend selbst als Strom- und Wärmeerzeuger auf.

² Das Wort vereint die Worte "producer" (englisch für Hersteller) und "consumer" (englisch für Verbraucher). Prosumer sind also Menschen, die ein bestimmtes Gut sowohl produzieren als auch konsumieren.

Um Best praxis-Beispiele zu kommunizieren organisiert das Umweltamt im Rahmen des Energienetzwerks Chemnitz (BA-016/2009) z. B. auch gemeinsam mit dem Geschäftsbereich Wirtschaft zielgruppenorientierte Workshops und Informationsveranstaltungen, siehe Kapitel 5.6. Die gut angenommenen Veranstaltungen dienen auch der Vernetzung der einzelnen Handlungsträgerinnen und Handlungsträger um Probleme und Hindernisse abzubauen.

eins bzw. inetz tragen durch Netzausbau und -anpassungsmaßnahmen zur Bereitstellung einer angepassten Infrastruktur für leitungsgebundene Energieträger bei. Maßgebliche Impulse werden von der Digitalisierung im Energiebereich erwartet. Insbesondere muss die zunehmend dezentrale und fluktuierende Stromerzeugung aus EE durch ein leistungsfähiges Kommunikationsnetz mit der Stromverbraucherseite verknüpft werden. Dazu setzt inetz die Verpflichtung um, Strommessstellen mit intelligenten Messsystemen auszustatten.

Mit der Möglichkeit des Partizipierens an der Wertschöpfung durch Windkraft- und Solaranlagen (Auszahlung von 0,2 Cent/kWh an die Kommune) wurden durch die Bundesregierung mittels EEG ökonomische Anreize geschaffen. Die teilweise Privilegierung von PV-Anlagen im Außenbereich sowie das EEG 2023, § 2 EEG - Besondere Bedeutung der erneuerbaren Energien, haben die Rahmenbedingungen für die Energiewende deutlich verbessert. Vor diesem Hintergrund gibt es Planungen für zusätzliche EE-Anlagen im Stadtgebiet.

5.4 HF 4: Mobilität

Gemäß [24] entfallen 24 % des THG-Ausstoßes auf den Straßenverkehr im Stadtgebiet von Chemnitz. Während Luft-, Schiffs-, Eisenbahn- und sonstiger Verkehr, welche weitere 19 % der THG-Emissionen verursachen und praktisch nicht bzw. nur in einem äußerst geringen Maße kommunal beeinflusst werden können, stellt der Straßenverkehr ein erhebliches Minderungspotenzial für die THG-Emissionen dar.

Dazu kommen weitere positive Effekte wie die Reduzierung von Luftschadstoff- und Lärmimmissionen, wenn es gelingt den MIV sowie den straßengebundenen Wirtschaftsverkehr deutlich zu senken und den verbleibenden Anteil auf CO₂-freie Antriebstechnologien umzustellen.

Dieser komplexen und umfänglichen Aufgabenstellung widmet sich das Verkehrs- und Tiefbauamt. Übergeordnetes Ziel ist es, den Modal Split deutlich zugunsten des Umweltverbundes zu verändern und den Anteil des MIV bei der Verkehrsmittelwahl zu reduzieren.

Die Verkehrsplanung wird deshalb auch als wichtiger Bestandteil der Stadtentwicklung und -planung verstanden, wobei es das Ziel ist, den städtischen Verkehrsaufwand insgesamt auf ein notwendiges Maß zu begrenzen. Die unterschiedlichen Mobilitätsbedürfnisse im städtischen Verkehrsraum sollen differenziert und dennoch ausgewogen berücksichtigt werden. Gemäß Verkehrsentwicklungsplan (VEP) sollen die umweltverträglichen Verkehrsarten (Umweltverbund) gesteigert werden. Hier sollte bis 2015 eine Steigerung von 50 % auf 53 % erfolgen, was allerdings nur eine geringe Abnahme des MIV auf 47 % in der Gesamtschau bis 2015 zur Folge gehabt hätte.

Seit dem Erarbeitungsjahr des VEP 2006 unterliegt die urbane Verkehrsplanung einer starken Dynamik, bspw. mit der Steigerung von E-Mobilität im Bundesverkehr oder zuletzt die geplante Einführung des bundesweiten „Deutschlandtickets“. Die dynamische Mobilitäts- und Verkehrsentwicklung finden im aktuell geltenden VEP 2015 in Chemnitz keine Berücksichtigung. Deshalb muss es langfristig und übergeordnet das Ziel sein, die kommunale Verkehrspolitik und -planung für die künftigen Herausforderungen, wie z. B. veränderte Rahmenbedingungen, neue Innovationen im Sektor Verkehr, ein anderes Verkehrsverhalten oder ein neues Mobilitätsbewusstsein der Bevölkerung, neu zu positionieren.

Um heutige Bedarfe und Mobilitätsverhalten entgegenzukommen, muss sich der Modal Split langfristig deutlich zugunsten des Umweltverbundes verändern.

Weiterhin muss der Anteil des MIV bei der Verkehrsmittelwahl auf rund 30 % aller Wege und gleichermaßen die Verkehrsleistung im MIV reduziert werden. Der aktuell bereits große Anteil des Fußverkehrs sollte stabil bei rund 30 % verbleiben.

Die angestrebte Trend- bzw. Verkehrswende muss vor allem durch eine Erhöhung des Radverkehrsanteils und einer gesteigerten Nutzung des ÖPNVs erreicht werden.

Des Weiteren müssen langfristig ebenfalls neue Formen der Mobilität (Multi- und Intermodalität) sowie alternative Antriebsarten (E-Mobilität und Wasserstoffantrieb) berücksichtigt werden. Die Digitalisierung innerhalb des Verkehrs, intelligente Verkehrssysteme und vernetzte Mobilität sind ebenfalls neue Zukunftsthemen, welche in der zukünftigen Verkehrs- und Stadtplanung Berücksichtigung finden müssen. Für diese Themen und weiterer Entwicklung muss die heutige Verkehrsplanung Antworten finden.

Oberstes Ziel der künftigen Stadt- und Verkehrsplanung muss es sein,

- a) Siedlungsstrukturen zu sichern bzw. zu schaffen, die funktionale Trennungen zwischen verträglichen Nutzungen auflösen, um kurze Wege in Quartieren bzw. Stadtteilen zu ermöglichen,
- b) Verkehrsangebote und Verkehrsinfrastrukturen zu schaffen, die den Bedarf zum Besitz eines, mindestens aber mehrerer eigener Pkw reduzieren und geteilte Mobilitätsangebote in den Mittelpunkt individueller Mobilität stellen und
- c) alle Menschen in Chemnitz und der Region frühzeitig, kontinuierlich und auf Augenhöhe für die Aspekte Mobilität und Umweltschutz anzusprechen. Es sollte ein Bewusstsein geschaffen werden, dass individuelle Mobilität auch mit kollektiven und/oder geteilten Mobilitätsformen gewährleistet werden kann. Hierfür sind die erforderlichen personenbezogenen Kompetenzen (Wahrnehmung, Information) und Infrastrukturen aufzubauen und zu sichern.

5.5 HF 5: Interne Organisation

Die Stadtverwaltung kann im Bereich ihrer internen Aufbau- und Ablauforganisation dafür sorgen, dass das Energiethema gemäß dem energie- und klimapolitischen Leitbild von allen Akteurinnen und Akteuren gemeinsam verantwortet und vorgebracht wird. Hierzu gehört beispielsweise die Bereitstellung personeller Ressourcen, die Umsetzung eines Aktivitätenprogrammes, Weiterbildungsmaßnahmen, das Beschaffungswesen aber auch die Entwicklung und Anwendung innovativer Finanzierungsinstrumente zur Umsetzung von Maßnahmen.

Die Zuständigkeiten für die energie-/klimaschutzrelevanten Aufgabenfelder Energiemanagement/-beratung, Klima- und Umweltschutz sind verwaltungsintern klar geregelt und mit entsprechenden Personalressourcen untersetzt. Die Aufgabenfelder und entsprechenden Dienstleistungen (Energiemanagement der kommunalen Gebäude, Energieförderung, Baubewilligung/-kontrolle, Bau- und Energieberatung, Instandhaltung/Sanierung, Ökologische Beschaffung, Öffentlichkeitsarbeit zu Energie- und Umweltthemen, Lokale Agenda 21, Agenda 2030) sind im Stellenplan definiert und mit Verantwortlichkeiten unterlegt. Ein Produktplan mit Verwaltungszuständigkeiten existiert. Energiebezogene Dienstleistungen sind in den Stellenbeschreibungen der jeweils zuständigen Verwaltungsmitarbeiter verankert. Eine Systemprüfung erfolgt durch eine interne Infovorlage Energie aller zwei Jahre.

Es gibt zahlreiche relevante Beschlüsse, u. a. zur Überarbeitung des Energiekonzeptes, zur Teilnahme am eea und zur Bildung eines Energienetzwerkes mit Ziel einer nachhaltigen Energiepolitik "Chemnitz 2020". Seit Beginn der eea-Teilnahme gab es gezielten Stellenaufbau im Energie- und Klimaschutzbereich. Dies erfolgte einmal als Stelle „Nutzercontrolling“ (kommunales Energiemanagement) zur Ausschöpfung nicht- und geringinvestiver Energiesparpotenziale im Gebäudebestand und daneben im Bereich der eea-Unterstützung und sonstigen Klimaschutzarbeit (Umweltamt). Eine jährliche Erfolgskontrolle hinsichtlich umgesetzter Projekte der energiepolitischen Arbeit wird regelmäßig durchgeführt (Abgleich Soll/Ist).

Neben dem Energieteam existieren seit mehr als zehn Jahren die Arbeitsgruppen sowie der Beirat der Lokalen Agenda 21 als wesentliches energiepolitisches Gremium in der Stadt Chemnitz.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt in der Stadtverwaltung Chemnitz auf der klimafreundlichen und ressourcenschonenden Beschaffung in den Bereichen Büro und Bau. So sind für städtische Hochbauprojekte u. a. die geltenden Empfehlungen des Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (AMEV) sowie ein Stadtratsbeschluss bindend, nach dem alle Neu-, Umbau und Sanierungsmaßnahmen unter dem Gesichtspunkt höchstmöglicher Energieeffizienz und mit vorrangigem Einsatz von EE auszuführen sind. Zur Untersetzung des Beschlusses existiert ein interner Leitfaden zum energetischen Bauen.

Im Sektor der Büro-/IT-Beschaffung sind besonders der Stadtratsbeschluss zum Einsatz von Recycling-Papier für Druck- und Kopierarbeiten in der Verwaltung (2007), das Tropenholzverbot (1991) sowie die umfangreichen Bemühungen zur Effizienzsteigerung im IT-/Drucktechnikbereich zu unterstreichen. Server und Desktops werden zunehmend virtualisiert und herkömmliche Desk-top-PCs durch Thin-Clients ersetzt. Zudem kommen, wenn möglich zentralisierte Multifunktionsgeräte (Druck, Fax, Scan, Kopie) anstelle von entsprechenden Einzelplatzgeräten zum Einsatz. Ein in den letzten Jahren umgesetztes Konzept zur Zentralisierung der Drucker hat zur deutlichen Reduzierung der Geräte und des Druckvolumens geführt.

5.6 HF 6: Kommunikation und Kooperation

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Das wird vor allem daran deutlich, dass die Stadtverwaltung selbst nur für ca. 2 % der THG-Emissionen verantwortlich ist. Die notwendige Verringerung der Treibhausgasemissionen kann nur durch die Mitwirkung der Bereiche, die am meisten Emissionen verursachen, erreicht werden. Neben planerischen, rechtlichen und technischen Maßnahmen bedarf es außerdem auch einer Veränderung des menschlichen Verhaltens. Es geht darum, sowohl klimaschädigendem Handeln entgegenzuwirken als auch klimaschützendes Verhalten zu fördern [17].

Das HF 6 fasst im Wesentlichen Aktivitäten zusammen, die auf das Verbrauchsverhalten Dritter abzielen, z. B. von privaten Haushalten, Schulen, Gewerbetreibenden, Wohnungsbaugesellschaften und anderen Akteuren. Zu den relevanten Maßnahmen gehören Informationsaktivitäten angefangen bei Pressearbeit, Broschüren oder Veranstaltungen bis hin zur Etablierung von Energietischen mit energie- und klimapolitisch relevanten und interessierten Akteuren. Dazu zählen auch Projekte in Schulen, die Einrichtung von Informations- und Beratungsstellen, die Durchführung von Wettbewerben und das Auflegen kommunaler Förderprogramme. Darüber hinaus zählen in diesem Handlungsfeld auch alle Aktivitäten, die die Stadt Chemnitz über ihre Stadtgrenzen hinweg im Sinne eines interkommunalen Erfahrungsaustausches in gemeinsamen Projekten mit anderen Kommunen umsetzt.

Für eine strukturierte und zielführende Organisation der Prozesse rund um Kommunikation, Kooperation und Beteiligung, wurde im Rahmen des Klimaschutzteilkonzepts Erneuerbare Energien auch eine Kommunikationsstrategie erarbeitet, welche im Rahmen der Fortschreibung des vorliegenden IKSPCs aufgenommen und weiter präzisiert wurde. Die Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung lässt sich grob in drei Hauptkategorien unterteilen, welche in der folgenden Abbildung ausgewiesen werden.



Abb. 23: Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Klimaschutz [40]

5.6.1 Zielgruppen für die Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz

Für eine erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit, ist die Definition der relevanten und wichtigen Zielgruppen Grundvoraussetzung. Dabei konzentriert sich die Stadt Chemnitz und hier federführend das Energieteam unter Leitung des Umweltamtes vorerst auf große städtische Interessengruppen, deren Emissionen einen maßgeblichen Beitrag zur städtischen CO₂-Bilanz haben. Gleichzeitig fand im Erarbeitungsprozess des IKSPC eine im Vergleich zu den Vorjahren intensive Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimaschutz statt, welche sich an die breite Bevölkerung richtete. Das Kommunikationsformat richtet sich nach den verschiedenen Interessen einer Zielgruppe wie bspw. ökologische Interessen (Klimabewusstsein), wirtschaftliche Interessen (z. B. Energiekosten sparen) oder einer Imageaufwertung. Weiterhin sind die Beschränkungen, denen eine Zielgruppe unterliegt, zu beachten. Dazu gehören Informations-, Zeit- und Geldmangel oder auch keine bzw. nur eine geringe Entscheidungsbefugnis was eventuelle Veränderungen oder Investitionen angeht [40].

Für die Klimaschutzarbeit des Energieteams wurden nachfolgende acht Zielgruppen herausgearbeitet. Diese sind:

- Öffentlichkeit,
- Kinder und Jugendliche,
- Fachpublikum,
- Städtische Tochterunternehmen,
- Sektor Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen,
- Sektor Wohnungswirtschaft,
- Politik sowie die
- Interne Stadtverwaltung.

5.6.2 Zielgruppenorientierte Kommunikation

Die Ansprache der Zielgruppen erfolgt mithilfe unterschiedlicher Kommunikationsformate. Grundsätzlich wird hierbei zuallererst geklärt, ob das Ziel eine reine Information der Zielgruppe ist oder ob die Zielgruppe beteiligt werden soll. Daraus ergeben sich unterschiedliche Formate, die sich mittlerweile innerhalb der Stadtverwaltung etabliert haben. Welches Format am Ende gewählt wird, ist neben der Zielgruppe auch abhängig vom finanziellen Budget, dem zeitlichen Rahmen, personellen Ressourcen seitens der Stadt oder dem Zeitpunkt im Jahr. Geht es um eine aktive Beteiligung, so steht der persönliche Mehrwert für den Teilnehmenden als Motivation im Vordergrund und muss somit entsprechend bedacht werden.

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 24) gibt einen Überblick über die derzeit etablierten und regelmäßig genutzten Formate der Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung.

Neben den zielgruppenorientierten Aussagen sind auch grundlegende Aspekte zu kommunizieren. Wichtig ist hier der Aufbau eines Verständnisses für den Zusammenhang der eigenen Handlungen der Bürgerinnen und Bürger mit den THG-Emissionen und die Auswirkungen aller einzelnen Handlungen auf den Gesamtzustand bzw. das Gesamtziel [40]. Denn es ist essentiell, dass dem Gefühl der Unbedeutsamkeit des Handelns eines Einzelnen entgegengewirkt wird: jeder Beitrag ist wichtig und notwendig.



Abb. 24: Häufig genutzte Informations- und Beteiligungsformate für den Themenbereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung

Um die zielgruppengerechte Kommunikation in Gang zu bringen, kann Chemnitz auf ein fundiertes Netzwerk aus bereits erfolgter Klimaschutzarbeit zurückgreifen (u. a. der Arbeit im Rahmen der eea-Zertifizierung). Die folgende Abbildung zeigt wichtige Mitglieder des Netzwerkes.

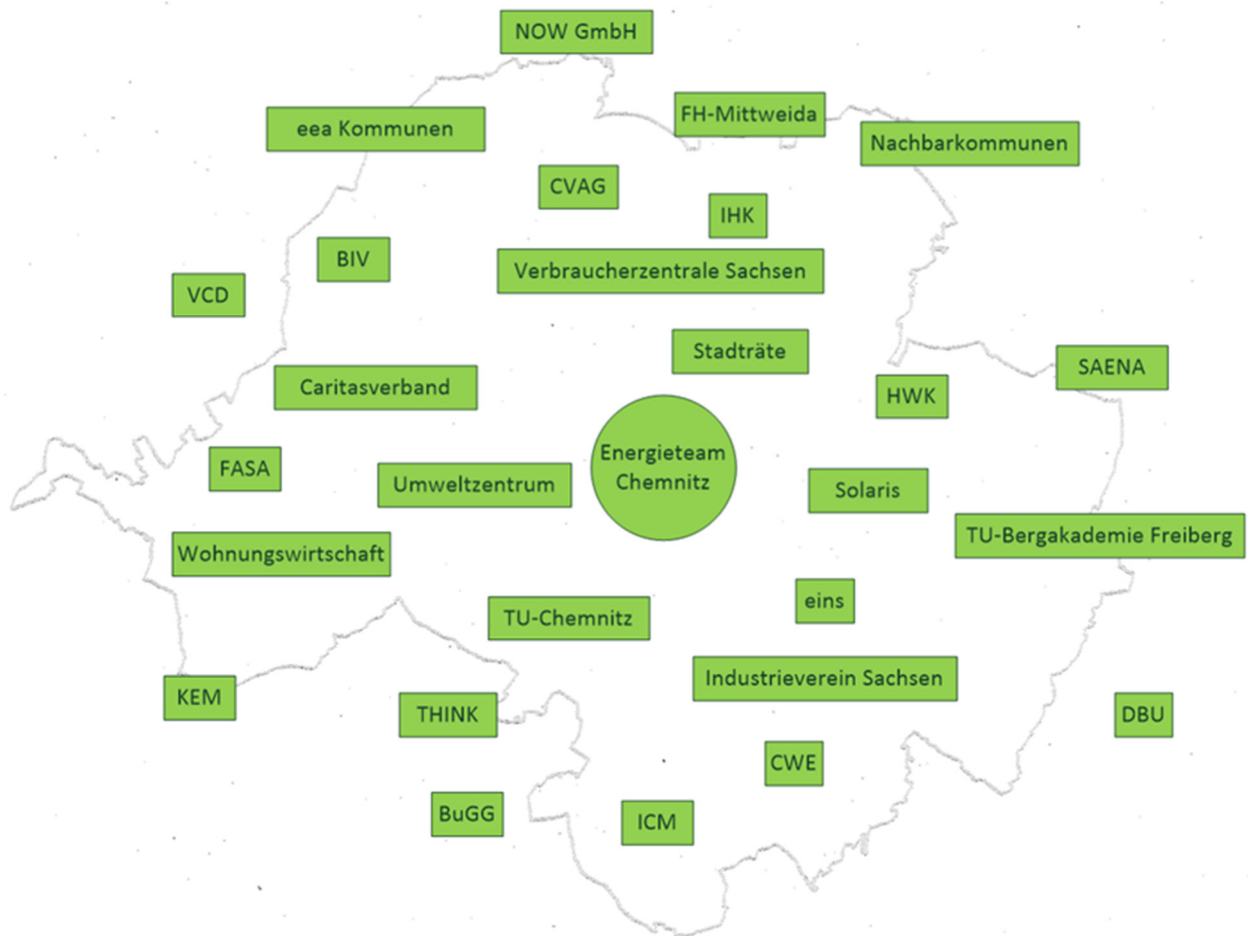


Abb. 25: Kommunikationsnetzwerk für die Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Klimaschutz in Chemnitz

5.6.3 Öffentlichkeitsarbeit – Jahresplanung

Die Planung für die Öffentlichkeitsarbeit wird Anfang des Jahres aufgesetzt. Ausgangspunkt sind bereits etablierte Projekte wie der Chemnitzer Umweltpreis für Kinder und Jugendliche sowie die STADTRADELN-Kampagne, welche sich in jedem Fall in die Ressourcenplanung einordnen müssen. Außerdem werden Umwelttage wie bspw. der Tag der EE, der Tag des Fahrrads oder der Earth-Overshoot-Day eingeplant als mögliche „Kommunikationsaufhänger“ sowie als mögliche Aktionstage. Hinzukommen jahreszeitbedingte Gegebenheiten wie Hitzewellen oder Saatzeiten. So ist zu erwarten, dass im Juli das Thema Hitze sowie Hitzeschutz Aktualität aufweist und für die Zielgruppe der Öffentlichkeit von Interesse sein wird. Somit bietet sich hier z. B. ein Presseartikel an oder gar ein Workshop mit Fachpersonal. Vervollständigt wird die Jahresplanung Kommunikation mit aktuellen Klimaschutzprojekten. Welche Zielgruppen werden von laufenden Projekten tangiert? Welche Zielgruppen sind für die Umsetzung geplanter Projekte wichtig? Danach richtet sich dann die gezielte Planung von Veranstaltungen.

Die anschließende Abbildung (Abb. 26) zeigt exemplarisch die Jahresplanung, wie sie im Jahr 2022 stattfand. Wichtig dabei ist es, dass eine solche Planung nicht statisch ist, sondern sich dynamisch im Jahr verändert, je nach Personalressourcen sowie äußeren Gegebenheiten, auf die kommunikativ reagiert werden muss.

Zielgruppe	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Öffentlichkeit												
Kinder und Jugendliche												
Fachpublikum												
Städt. Tochterunternehmen												
Sektor Industrie, Gewerbe, DL												
Sektor Wohnungswirtschaft												
Politik												
Interne Stadtverwaltung												

Abb. 26: Jahresplanung Kommunikation, Beispiel für das Jahr 2022

Im Folgenden wird eine Auswahl von Kommunikationsprojekten mit den Zielgruppen Öffentlichkeit, Kinder- und Jugendliche sowie Fachpublikum der letzten zwei Jahre vorgestellt. Die Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung soll in diesem Maße und in dieser Struktur weiterverfolgt und verstetigt werden.

5.6.3.1 Zielgruppe Öffentlichkeit

Volkshochschulkurs zum Thema Klimaschutz und Klimaanpassung

Im sechsteiligen, öffentlich zugänglichen und kostenlosen Kurs „Klimafit“ der Volkshochschule erfahren die Teilnehmenden, was jede oder jeder individuell und in gemeinschaftlichem Engagement für die Natur und den Umweltschutz bewirken kann. In dem Kurs, der sowohl im Frühjahr 2021 als auch im Frühjahr 2022 stattfand, wurden zum einen, wissenschaftliche Grundlagen zum Thema Klimawandel vermittelt, zum anderen die Veränderungen thematisiert, die er in Chemnitz und der Region hervorruft. Das Umweltamt leitete jeweils zwei Kursabende und wird diese Aktivitäten fortsetzen.

Klimaschutz zum Mitreden

Bei der öffentlichen Veranstaltung des Umweltamtes im Juni 2022 waren Chemnitzerinnen und Chemnitzer eingeladen, sich über die aktuellen Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekte und den Stand der THG-Emissionen zu informieren. An fünf verschiedenen Thementischen fanden Gesprächsrunden zu den Themen Energie und CO₂, EE, Mobilität, Klimawandel und Beteiligungsmöglichkeiten statt. Das Format wird fortgesetzt.

STADTRADELN - öffentliche Kampagne für Klimaschutz und nachhaltige Mobilität

Der Fuß- und Radverkehr ist das Herzstück einer nachhaltigen Mobilität und prägt Urbanität und Lebendigkeit der Stadt. Die STADTRADELN-Kampagne setzt genau hier an - am Mobilitätsverhalten im Alltag. Mit dem Stadtratsbeschluss B-205/2019 nimmt Chemnitz seit 2021 jährlich an der bundesweiten Kampagne teil. Dabei wurde die Öffentlichkeitsarbeit zur Kampagne 2021 sowie 2022 mit weiteren Aktivitäten zum Thema Mobilität in der Stadt verknüpft. So konnten bspw. die Europäische Mobilitätswoche oder die Woche des Sports zur Verbreitung der Kampagne beitragen. Zusätzlich wurde die Kampagne im Jahr 2022 auch kommunikativ mehr auf Chemnitz zugeschnitten mithilfe der Verwendung chemnitzeigener Fotos, Botschaften und dem chemnitzeigenen STADTRADELN-Blog (www.chemnitz.de/stadtradelnblog). Die Teilnahme wird verstetigt.

Naturschutzstation Chemnitz

Die Naturschutzstation Chemnitz auf der Adelsbergstraße 192 ist ein Stützpunkt für praktische Naturschutzarbeit. In der Naturschutzstation werden nicht nur Technik, Geräte und Material aufbewahrt und instandgehalten, in den Werkstätten Schutzgebietsschilder, Absperrungen und Nistkästen gebaut und repariert, sondern von hier aus erfolgen die spezielle Pflege von über 50 Schutzgebieten und Artenschutzmaßnahmen im gesamten Stadtgebiet. Geleistet wird das von einem städtischen Naturschutzwart und seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie Teilnehmenden an den Freiwilligendiensten Freiwilliges ökologisches Jahr (FÖJ) und Bundesfreiwilligendienst (BFD). Aber ohne die engagierte Mitarbeit und Hilfe vieler ehrenamtlich tätiger Bürgerinnen und Bürger wären die Aufgaben im Naturschutz nicht zu bewältigen.

Agenda 2030-Gruppen

Die Bürgerbeteiligungsprozesse, welche sich schon im Rahmen der lokalen Agenda21 geformt haben, spielen im Agenda 2030 Prozess weiterhin eine zentrale Rolle. Deren Arbeit soll weiterentwickelt und belebt werden. Thematische Arbeitsgruppen mit diversen Akteuren der Stadtgesellschaft dienen der Information, dem Dialog, der Vernetzung und Beteiligung. Das kommunale Umweltzentrum/Agenda-Büro koordiniert diesen Prozess, stärkt die kommunale nachhaltigkeitsbezogene Praxis, arbeitet mit dem Nachhaltigkeitsgremium "Agenda-Beirat" zusammen, unterhält eine Umweltbibliothek und führt Bildungsangebote im Sinne der nachhaltigen Entwicklung durch.

Chemnitz grünt

„Chemnitz grünt“ ist eine bürgerschaftlich getragene Initiative zur Förderung, Vernetzung und Entwicklung von Engagement für das Chemnitzer Stadtgrün. Zahlreiche Menschen engagieren sich in Chemnitz für eine Vielfalt an städtischen Grünräumen. Sie tun das im Ehrenamt, im Beruf oder privat im eigenen Garten und leisten damit wertvolle Beiträge für ein vielgestaltiges, zukunftsfähiges und lebenswertes Chemnitz. Ohne ihr Tun wären lebenswerte Grünräume, wie die öffentlichen Parkanlagen, die Stadtwälder, Gärten, Naturschutzprojekte oder gestaltete Baumscheiben undenkbar. Über dieses Engagement und aktuelle Themen zum Stadtgrün berichtet das zweimal jährlich erscheinende Booklet „Chemnitz grünt“. Es zeigt, wie wertvoll, vielfältig aber auch verletzlich das Chemnitzer Stadtgrün ist.

5.6.3.2 Zielgruppe Kinder und Jugendliche

Chemnitzer Umweltpreis für Kinder und Jugendliche

Der Wettbewerb hat in der Stadt Chemnitz bereits Tradition: schon seit 1991 wird der Umweltpreis jährlich vom Umweltamt ausgeschrieben. Dabei haben Kinder und Jugendliche die Möglichkeit, ihr Wissen, ihr Können und ihre Interessen auf wissenschaftlichem Gebiet oder beim praktischen Umweltschutz einzusetzen und dabei kreative sowie interessante Themen zum Schutz unserer Umwelt mit Engagement zu bearbeiten.

Im Jahr 2022 wurden 22 Projekte von insgesamt 667 Kindern und Jugendlichen eingereicht. Um dem Umweltpreis mehr Wertschätzung entgegenzubringen und Gewicht zu verleihen, wurden die Projekte in diesem Jahr auch erstmalig in einer Ausstellung präsentiert. Die Ausstellung zeigt in Bildern und anhand von den Bastelarbeiten, wie sich die Teilnehmenden intensiv mit Themen wie dem Gemüseanbau, Bodengesundheit, Upcycling, Müllentsorgung, dem schonenden Umgang mit Ressourcen, Stoffkreisläufen oder der Interaktion verschiedener Tier- und Pflanzenarten auseinandergesetzt haben. Zudem wurde erstmalig eine Online-Ausstellung durchgeführt (www.chemnitz.de/umweltpreisausstellung).

2023 konnten Bürgerinnen und Bürger mit Hilfe des Beteiligungsportals des Freistaates Sachsen im Zeitraum vom 05.01.2023 bis 28.02.2023 über drei Logoentwürfe abstimmen. Da vor allem die Stimme von Kindern und Jugendliche, als Zielgruppe des Umweltpreises relevant ist, wurden gezielt Kindergärten und Schulen über Mailings aufgefordert, sich an der Abstimmung zu beteiligen.

Außerdem fanden Vor-Ort Termine mit der Kinder- und Jugendbeauftragten und dem Umweltamt statt, bei dem die Logos mit den Kindern und Jugendlichen diskutiert und dann eine Live-Abstimmung vorgenommen wurde. Insgesamt beteiligten sich 1.537 Chemnitzerinnen und Chemnitzer an der Abstimmung. Das folgende Logo erhielt rund 63,6 % der Stimmen und ist somit das neue Logo des Chemnitzer Umweltpreises.



Abb. 27: Logo des Chemnitzer Umweltpreis für Kinder und Jugendliche

Sächsische JugendKlimaKonferenz „Wir.Machen.Klima“

Bei der dritten Veranstaltung des klimapolitischen Dialogs der Sächsischen Staatsregierung in Kooperation mit dem LandesSchülerRat Sachsen im Juni 2022 leitete das Umweltamt Chemnitz einen Workshop, der zusammen mit den Teilnehmenden die aktuellen und potenziellen Mitwirkungsmöglichkeiten im Klimaschutz diskutieren sollte. Dabei wurden schon vorhandene Projekte wie bspw. der Chemnitzer Umweltpreis vorgestellt. Themen wie Recycling, ÖPNV, Naturschutz und Ernährung trafen dabei auf besonderes Interesse der Schülerinnen und Schüler. Konkrete Verbesserungsvorschläge waren, dass der ÖPNV und Radverkehr mehr gefördert werden, Klimaschutz als dauerhaftes Thema im Lehrplan auftreten sollte und auch das Prinzip der Kreislaufwirtschaft in den Schulen vorgelebt werden sollte. Diese wurden von den Teilnehmenden am Ende der Veranstaltung an die sächsischen Politikerinnen und Politiker wiedergespiegelt. Die Stadtverwaltung wird auch zukünftige Möglichkeiten nutzen, diesen Dialog aktiv mitzugestalten.

Solarblumenbasteln mit Hortkindern im Hort Siegmars

Beim jährlichen Sommerfest im Hort Siegmars im Juli 2022 beteiligte sich das Umweltamt nun schon zum dritten Mal mit dem Angebot Solarblumenbasteln. Das einfache und schnelle Bastelergebnis löst bei vielen Kindern Begeisterung aus: stellt man die Blume in die Sonne bringt die kleine, auf der Blüte angebrachte Solarzelle die Blume zum Drehen. Während des Bastelns wird das Prinzip einer Photovoltaikzelle praktisch vermittelt. Außerdem erfolgt so während der Bastelarbeit auch ein Austausch zum Thema Klimaschutz mit den Eltern. Das Format wird auch zukünftig bereitgestellt.

Kinderkonferenz

Die im September 2022 mit knapp 50 Kindern aus mehr als zehn Chemnitzer Grundschulen durchgeführte Kinderkonferenz fand unter dem Motto „Ich bin aktiv und setze mich für meine Umwelt und das Leben der Tiere ein“ statt. Das Thema der Kinderkonferenz wurde traditionell wieder mit den Kindern in einem demokratischen Prozess bestimmt, mit dem Ziel demokratische Prozesse lebendig und anschaulich zu vermitteln. In sieben verschiedenen Workshops erfuhren die Mädchen und Jungen u. a., wie viel Wasser ein Kind in Afrika zur Verfügung hat und waren erstaunt darüber, wie viel Müll die Altchemnitzer Förderschule bei einer Aktion auf dem Sonnenberg sammeln konnte.

In den Workshops wurden Themen erarbeitet, die sich die Kinder dann gegenseitig vorstellten. Erstmals wurden die Ergebnisse in einem Brief zusammengefasst, der an die mitwirkenden Schulen zurückgespielt wird und dort aufgegriffen werden kann.

Angebote während der Europäischen Woche der Mobilität

Im Rahmen der Europäischen Woche der Mobilität fanden im Aktionszeitraum 16. – 22. September 2022 wieder verschiedene Angebote für Kindergärten und Schulen statt. Die Einrichtungen werden vorab der Aktionswoche über die Angebote informiert.

5.6.3.3 Fachaustausche, Fachworkshops

Austausch mit den for Future-Gruppen

Seit 2019 ist die for Future-Bewegung nicht mehr wegzudenken. Das Maß an Klimaschutz, das eine Stadt heute umsetzt, bestimmt im Wesentlichen den Grad der Klimafolgen, mit den zukünftigen Generationen umgehen müssen. Vor dem Hintergrund ist es ein wichtiges Anliegen der Stadt Chemnitz, den Austausch mit den for Future-Gruppen zu suchen und lebendig zu halten. Unter Koordination des Umweltzentrums fand im ersten Quartal 2022 ein Austausch mit Fridays for Future, Students for Future, Parents for Future und dem Umweltamt statt. Hier wurden die jeweiligen Aktivitäten gegenseitig vorgestellt und gemeinsame Ziele festgehalten sowie auch Hürden beim Klimaschutz-Engagement diskutiert. Die Beteiligten einigten sich auf einen regelmäßigen Austausch und auf die Nutzung gegenseitiger Kontakte auch auf „kurzem Dienstweg“.

Aufbau regionaler Wertschöpfungsketten für den Rohstoff Holz

Dieser Fachworkshop konzentrierte sich auf eine nachwachsende Baukultur als Beitrag zum Klimaschutz. Der Rohstoff Holz bietet große Potentiale für effektiven Klimaschutz und auch für regionale Wertschöpfung. Die Warenströme sind allerdings stark globalisiert und wir erleben derzeit eine preisgetriebene Zuspitzung auf dem Holzmarkt. Damit aber Prozessketten in kurzen Wegen geschlossen und damit klimafreundlicher gestaltet werden können, müssen Anreizsysteme gesetzt und Nachfrageimpulse für die gesamte, möglichst regionale, Wertschöpfungskette für den Rohstoff Holz wirksam etabliert werden. Die Veranstaltung im April 2022 fokussierte auf die Thematik Holzbeschaffung und die Umsetzung einer regionalen Wertschöpfungskette. Dabei wurde der Standard „Holz von Hier®“ vorgestellt und bewertet. Zielgruppe des Workshops waren neben anderen Fachämtern der Stadtverwaltung Chemnitz auch gezielt Wohnungswirtschaftsunternehmen. Die Aktion bildete den Auftakt für die Förderung nachhaltiger Holzbauweisen auch im kommunalen Bereich.

Beteiligung der städtischen Tochterunternehmen

Auf dem Weg zu einer klimaneutralen Verwaltung bis möglichst 2035 spielen die städtischen Tochterunternehmen eine Schlüsselrolle.

Mit der Veranstaltung im April 2022 bot die Stadt Chemnitz ihren städtischen Eigenbetrieben und Unternehmen die Möglichkeit, vor dem Hintergrund einer zugespitzten Haushaltssituation bei gleichbleibenden bis steigendem Arbeitsaufkommen, sich über gemeinsame Vorhaben auszutauschen sowie bei der Fördermittelbeschaffung Aktivitäten und Kräfte zu bündeln.

Die Unternehmen konnten sich über den aktuellen Stand der Klimaschutzziele und -maßnahmen informieren. Energierellevanten Ziele, Daten und Maßnahmen im Gebäudebereich wurden durch das Umweltamt sowie das städtische Energiemanagement vorgestellt. Schließlich wurde gemeinsam eine zukünftig stärkere Einbeziehung der städtischen Beteiligungen und Eigenbetriebe in den eea-Prozess diskutiert. Dabei spielte vor allem die Erfassung und Bewertung von Verbräuchen, Potentiale zur THG-Minderung, die Beschaffung von Energieträgern, und die Inanspruchnahme von Fördermitteln eine Rolle. Die Zusammenarbeit wurde im Rahmen des eea verstetigt.

Arbeitskreis Elektromobilität

Der Arbeitskreis (AK) begleitet das Projekt "Elektromobilität für Chemnitz" und besteht neben Vertreterinnen und Vertretern der Stadtverwaltung und der **eins** aus Vertreterinnen und Vertretern von Forschung, Verkehrsbetrieben, Wirtschaftsunternehmen und Stadträten.

Federführend wird der AK Elektromobilität vom Umweltamt organisiert und geleitet und findet i. d. R. quartalsweise statt. Zielstellung ist die Ableitung und Umsetzung von konkreten Projekten zur Förderung der Elektromobilität, angebunden an den Ausbau des Chemnitzer Modells.

Energiedialog mit Vertretern des GHD-Sektors am 07.02.2023

Das Umweltamt und der Geschäftsbereich Wirtschaft der Stadt Chemnitz, die **eins**, die Handwerkskammer Chemnitz sowie die Industrie- und Handelskammer Chemnitz veranstalteten einen Energiedialog mit dem Ziel zum Aufbau eines Innovationsclusters. Zielgruppe der Veranstaltung waren Unternehmen aus Industrie, GHD und Handwerk. Neben der aktuellen THG-Bilanz und der aktuellen Lage zur Versorgungssicherheit gab es verschiedene Fachvorträge zur Nutzung von EE. Darunter ging es bspw. um die Potenziale und Herausforderung der Sektorenkopplung, zu PV auf Dächern, Batterieelektrische Energiespeicher als Teil der Lösung sowie um Fördermöglichkeiten und Finanzierungsmodelle. Die Veranstaltung soll dauerhaft etabliert werden.

5.7 Übersicht über das THG-Wirkpotenzial sowie die voraussichtlichen Kosten der Klimaschutzmaßnahmen

In der folgenden Tabelle sind, nach Handlungsfeldern geordnet, die Klimaschutzmaßnahmen der Stadt Chemnitz dargestellt und mit Angaben zum THG-Wirkungspotenzial, den voraussichtlichen Kosten und den jeweiligen Akteuren gekennzeichnet.

Soweit es sich um Kosten der Stadtverwaltung einschließlich der Eigenbetriebe handelt, werden diese im Doppelhaushalt 2023/2024 abgebildet. Für die Folgejahre 2025 bis 2027 handelt es sich um nachrichtlich dargestellte Ansätze im Rahmen der Mehrjahresinvestitionen. Im Fall von Fördermitteln (Europäischer Fonds für regionale Entwicklung, Fachförderprogramme, ...) sind diese noch nicht vollständig beantragt bzw. beschieden. Die Unterstützung privater Maßnahmen ist vorhabenbezogen zu bewerten und veränderbar Die Kosten, auch die beteiligter Dritter, haben demnach insgesamt informativen Charakter und an dieser Stelle keine Verbindlichkeit.

Bewertung der THG-Wirkungspotenziale	
gering	zeitlich begrenzt und kaum nachweisbar
mittel	dauerhaft und kaum nachweisbar oder nachweisbar, jedoch zeitlich begrenzt
hoch	dauerhaft und nachweisbar

Tab. 6: Bewertung der THG-Wirkungspotenziale

Darstellung der Kosten in €	
	im kommunalen Haushalt 2023/24 gesichert und bis 2027 geplant (Stadtverwaltung Chemnitz und Eigenbetriebe)
	bekannt bzw. Kostenschätzung vorhanden, im Haushalt noch nicht eingeordnet
	Ausgaben kommunaler Unternehmen/Zweckverbände außer Eigenbetriebe
	Ausgaben der Stadt Chemnitz für Maßnahmen Dritter mit Ausweisung Fördermittelanteil
	Gemeinschaftsprojekte (Public Private Partnerships (PPP), Verbände, Vereine, wissensch. Einrichtungen, Sonstige)
Unter Fördermittel (FM) werden Zuweisungen von EU, Bund und Land zusammengefasst. Nicht alle angegebenen Fördermittel sind bereits bewilligt, in der Regel jedoch beantragt.	

Tab. 7: Darstellung der Kosten in €

Akteursbezeichnungen	
Bezeichnung	Amt/Einrichtung
09	Geschäftsbereich Kommunikation und Außenbeziehungen
10	Hauptamt
17	Gebäudemanagement und Hochbau
18	Amt für Informationsverarbeitung
23	Liegenschaftsamt
32	Ordnungsamt
36	Umweltamt
37	Feuerwehr
40	Schulamt
50	Sozialamt
51	Jugendamt
52	Sportamt
53	Amt für Gesundheit und Prävention
61	Stadtplanungsamt
66	Verkehrs- und Tiefbauamt
67	Grünflächenamt
AVG	AWVC Abfallverwertungsgesellschaft mbH
C ³	C ³ Chemnitzer Veranstaltungszentren GmbH

Akteursbezeichnungen	
Bezeichnung	Amt/Einrichtung
DSK	Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH
D3	Dezernat 3 - Recht Sicherheit und Umweltschutz
D6	Dezernat 6 - Stadtentwicklung und Bau
HvH	Holz von Hier gGmbH
HWK	Handwerkskammer
IHK	Industrie- und Handelskammer
KEM	Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH
LUA	Landesuntersuchungsanstalt Sachsen
SAENA GmbH	Sächsische Energieagentur GmbH
UWZ	Umweltzentrum
VCD	Verkehrsclub Deutschland e. V.
VHS	Volkshochschule
VZ	Verbraucherzentrale
WCW	Wohnungsbaugenossenschaft Chemnitz West eG

Tab. 8: Akteursbezeichnungen

HF 1: Entwicklungsplanung und Raumordnung			
1.1 Konzepte, Strategien	THG- Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
1.1.1 Klimastrategie auf Stadt-/Gemeindeebene, Energieperspektiven			
Erstellung eines integrierten Stadtentwicklungskonzepts für Chemnitz "INSEK Chemnitz 2035" mit quantifizierten energie- und klimapolitischen Zielsetzungen	hoch	155.000 ³ Konzept	61, ämter- und akteursübergreifend
Klimaschutzteilkonzept „Erneuerbare Energien“ -> Planung von Standorten für die Erzeugung Erneuerbarer Energie (Solarenergie, Sicherung Windstandort Galgenberg)	hoch	Umsetzungskosten siehe Einzelprojekte 2., 3.	36
Kriterienerstellung für Eignungsflächen zur Ansiedlung von Solaranlagen (Aktualisierung des Beschlusses B- 102/2006 vom 05.09.2006 „Strategie und Kriterienkatalog für die Ausweisung von Eignungsflächen zur Ansiedlung von Photovoltaikanlagen im Stadtgebiet von Chemnitz sowie danach ausgewählte Eignungsflächen“)	hoch	Eigenleistung	36, 61
Aufbau einer regionalen Wasserstoffstrategie gemeinsam mit dem HZwo e.V. Sachsen, Gesamtstrategie, Bereich Prozessgas und Wärmeversorgung	hoch	400.000 100 % FM	36, HZwo e.V., weitere Partner
Umsetzung der AGENDA 2030	mittel	Eigenleistung 5.000 ⁴	UWZ, 36, 61
1.1.2 Klimaschutz- und Energiekonzept			
Fortschreibung/Konkretisierung des Integrierten Klimaschutzprogramms (IKSPC) für die Stadt Chemnitz einschl. KAP	hoch	Eigenleistung	36, 17, 61, eins , weitere Partner
Fortschreibung des EAP für 2022 bis 2025, Evaluierung, Fortschreibung für die Folge-jahre nach 2025	hoch	Eigenleistung	36, 17, 61, eins , weitere Partner

³ Seit 2021.⁴ Veröffentlichungen.

1.1 Konzepte, Strategien	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
1.1.3 Bilanz, Indikatorensystem			
jährliche Fortschreibung des Klimaschutzberichtes für die Stadt Chemnitz einschließlich des Evaluierung von Klimawandeleffekten	mittel	Eigenleistung	36, 17
Erstellung eines Nachhaltigkeitsberichtes mit dem Berichtsrahmen Nachhaltige Kommune	mittel	Eigenleistung 2.500 ⁵	UWZ, 36, 61
jährliche Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz	hoch	Eigenleistung	36, 17, eins
1.1.4 Evaluation von Klimawandeleffekten			
Die Thematik wird im Rahmen des KAP behandelt			
1.1.5 AWIKO			
Umsetzung des AWIKO bis 2025	hoch	kostenneutral	36, ASR, AWVC
Zukunft der Restabfallbehandlung ab Mitte 2025	hoch	Eigenbearbeitung	AWVC, 36
Energetische Nutzung des Bioabfalls	hoch	60.000 (Studie)	ASR, 36, AWVC
Umsetzung Zero Waste-Konzept	mittel	200.000 75 % FM	36, ASR, 61
1.2.1 Kommunale Energieplanung			
Erstellung Regionales Wasserstofftechnologiekonzept	hoch	siehe 1.1.1	36, Hzwo e. V.
Erstellung energetischer Quartierskonzepte einschließlich Technologiecampus Süd, Wasserstoff-Standort	hoch	300.000 75 % FM	61, 36, eins , weitere Partner
Aktualisierung Windkraftpotenzialanalyse aufgrund der Überarbeitung der SächsBO	hoch	Eigenleistung	36, 61
kommunale Wärmeplanung	hoch	500.000 geschätzt	36, 17, 61

⁵ Veröffentlichung

1.2 Kommunale Entwicklungsplanung	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
Durchführung kleinräumlicher Energieverbrauchsanalysen zur Abschätzung der Energieeffizienz bzw. der Sanierungsraten	hoch	Eigenleistung	eins, 36
1.2.2 Mobilität und Verkehrsplanung			
Arbeitskreis Verkehrsökologie	mittel	kostenneutral	66, 36, Extern
Entwicklung von Leitbildern, Zielen und Projekten für ein zukunftsfähiges, umweltgerechtes und zunehmend dekarbonisiertes Mobilitätssystem	hoch	Eigenleistung	66, 36
Fortschreibung des Handlungskonzeptes Elektromobilität für Chemnitz 1.0	hoch	Eigenleistung	36, 66, 10
Masterplan Ladeinfrastruktur	mittel	Eigenleistung	36, 66
Evaluierung und Fortschreibung des städtischen Nahverkehrsplans	hoch	50.000	66, Extern
Mobilitätskonzept Altchemnitz	hoch	50.000 75 % FM	61, 66
1.3 Verpflichtung von Grundstückseigentümer			
1.3.1 Grundstückseigentümergebundene Instrumente			
Satzung zur Verhinderung von Schottergärten	mittel	Eigenleistung	61
Prüfung der Festschreibung der Nutzung EE sowie von Effizienzstandards beim Verkauf kommunaler Liegenschaften	hoch	-	23
Katalog energierelevanter Festsetzungen in der Bauleitplanung	hoch	Eigenleistung	36, 61

1.3 Verpflichtung von Grundstückseigentümer	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
1.3.2 Innovative, nachhaltige städtische und ländliche Entwicklung			
Aufwertung Schillerplatz	mittel	3.000.000 67 % FM	67, 61
Brachenrevitalisierung	mittel	800.000 80 % FM	Privat, 17, 61,
Brachflächenkataster	mittel	Eigenleistung	61
Eigenheimstandorte auf Flächen des Wohngebäuderückbaues	hoch	projektbezogen	Privat, 61
Eigenheimstandorte auf Flächen innerstädtischer Brachen	mittel	projektbezogen	Privat, 61
Erarbeitung eines Konzeptes „Agri-PV“ in Kombination mit extensiver, ökologischer Landwirtschaft im Gebiet am Kornweg	hoch	k. A.	36
Grünzug Pleißenbach am Bahnhofsareal Altendorf, Gewässerrenaturierung und Parkanlage	mittel	16.000.000 80 % FM	67, 61
Masterplan Stadtnatur	mittel	Eigenleistung	61, 36, 67, Privat
Smart City	hoch	k. A.	17, eins
Verwendung geeigneter Arten für Straßenbaumpflanzungen gemäß Straßenbaumkonzeption (siehe auch KAP)	mittel	kostenneutral	67
Waldumbau (siehe auch KAP)	hoch	k. A.	67
Hochwasserschutzkonzept Chemnitz 2030	mittel	Eigenleistung	36
Städtebauförderprogramm „Zukunft Stadtgrün“ 2018 bis 2027, außer Pleißenbach und Talbrücke (siehe auch KAP)	mittel	1.000.000 67 % FM	61, 66

HF 2: Kommunale Gebäude und Anlagen			
2.1 Energie- und Wassermanagement	THG- Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
2.1.1 Standards für Bau und Bewirtschaftung öffentlicher Gebäude			
Energieleitlinien (Bau) - Arbeitsanweisung „Energetische Mindeststandards für kommunale Immobilien“, enthält: <ul style="list-style-type: none"> • Bewirtschaftungsrichtlinien mit klimarelevanten Hintergrund. • Vergaberichtlinien mit klimarelevanten Hintergrund 	hoch	Eigenleistung	17
Übererfüllung GEG beim Bau kommunaler Gebäude – Anlehnung an den Passivhaus-standard	hoch	5 ... 10 % Mehrkosten	17
Ersatz von Standard- durch Mini-Desktop-PCs	gering	im Budget enthalten	18
Klimaschutzteilkonzept „Klimaneutrale Verwaltung“ ⁶	hoch	50.000 ⁶ 80 % FM	36, 17, 10, 18, 66
2.1.2 Bestandsaufnahme und Analyse			
Digitalisierung und Ressourcenoptimierung von Liegenschaftsgrößer- verbrauchern	mittel	Eigenleistung	17
Einbeziehung städtischer Tochterunternehmen	mittel	-	36, 17
Erstellung eines jährlichen Energieberichts über städtische Immobilien	mittel	Eigenleistung	17
2.1.3 Beispielhafter Neubau/beispielhafte Sanierung⁷			
Erweiterung der Grundschule Adelsberg (Baubeschluss B-177/2021)	hoch	5.700.000	17
Neubau Oberschule Am Hartmannplatz	hoch	34.000.000	17
Neubau Grundschule Weststraße	hoch	16.000.000	KBC

⁶ Noch nicht beantragt.

⁷ Enthält energie- und klimarelevante Maßnahmen.

2.1 Energie- und Wassermanagement	THG- Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
2.1.3 Beispielhafter Neubau/beispielhafte Sanierung			
Neubau Marianne-Brand-Oberschule und Zweifeldsporthalle (Baubeschluss B-132/2020)	hoch	32.500.000	KBC
Sanierung Förderschule Altchemnitz 1. und 2. Bauabschnitt (Baubeschluss B-050/2021)	hoch	8.500.000	17
Kepler Gymnasium – Erweiterungsbau und räumliche Neuordnung Bestandsgebäude (Baubeschluss B-079/2022)	hoch	8.300.000	17
Karl-Schmidt-Rottluff Gymnasium – Haus II Erweiterungsbau (DGNB-Zertifikat) (Baubeschluss B-001/2023)	hoch	11.600.000	17
Anbau Grundschule Mittelbach – „Kulturzentrum“	hoch	1.100.000	17
Sanierung Gebrüder-Grimm-Schule	hoch	9.500.000	17
Sanierung Schauspielhaus	hoch	16.000.000	17
Neubau Schwimmsportkomplex	hoch	25.000.000	17
Entwicklung Kreativhof Stadtwirtschaft	hoch	7.339.000	KBC
Sanierung Karl-Schmidt-Rottluff Landhaus	hoch	2.086.000	KBC
2.2 Zielwerte für Energie, Effizienz und Klimawirkung			
2.2.1 Kommunale Energieplanung			
Aufbau einer Holzlogistik zur Erzeugung biogener Brennstoffe	mittel	300.000	17
Einsatz von EE in kommunalen Gebäuden	hoch	siehe Einzelobjekte	17
2.2.2. EE Elektrizität			
Einsatz von PV-Anlagen auf kommunalen Dachflächen	hoch	integriert in Baupro- jekte	17

2.3 Besondere Maßnahme - Öffentliche Beleuchtung	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
Leistungsreduzierung von 6000 LED-Leuchten ⁸	hoch	230.000 ⁵	17, eins
Leuchtmitteltausch von 1100 Straßenleuchten/a	hoch	kostenneutral	66, eins
Grüner Strom ohne Straßenbeleuchtung	hoch	135.000/a	66, eins
HF 3: Ver- und Entsorgung			
3.1 Unternehmensstrategie, Versorgungsstrategie			
3.1.1 Unternehmensstrategie der Energieversorger			
Effizienzsteigerungen im Strombereich	hoch	30.000/a	eins
Kohleausstieg bis 2023, ggf. Aufschub im nationalen Kontext aufgrund der Energiekrise	hoch	> 200.000.000	eins
Erstellung eines Transformationsplanes für das Fernwärmeversorgungssystem	hoch	> 1.000.000	eins
3.2 Produkte, Tarife, Kundeninformationen			
3.2.1 Produktpalette und Serviceangebot			
Ausbau der Produktangebote des kommunalen Versorgers einschließlich Produkte aus erneuerbaren Energien	hoch	kostenneutral	eins
Effizienzkriterien der Produkte fördern	mittel	130.000	eins
eins- Umweltbonus	mittel	20.000	eins
Energieausweis	mittel	5.000	eins
Vertragsoption "Energieeinsparcontracting"	hoch	75.000	eins

⁸ 2022/2023.

3.2 Produkte, Tarife, Kundeninformationen	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
3.2.1 Produktpalette und Serviceangebot			
Technisches Anlagenmanagement	hoch	ca. 1.000.000/a	eins
3.2.2 Beeinflussung des Kundenverhaltens und –verbrauchs			
Mieterstrommodelle	hoch	derzeit keine Angaben	Vermieter/Versorger
Verbesserung der Kundenarbeit und -betreuung	mittel	kostenneutral	eins
3.3 Lokale Energieproduktion auf dem Stadtgebiet			
3.3.2 Wärme und Kälte aus erneuerbaren Energiequellen auf dem Stadtgebiet			
Thermische Verwertung von nicht stofflich nutzbaren Restabfällen mit biogenem Anteil im Stadtgebiet	hoch	siehe 3.1	eins
Erhöhung des regenerativen Anteils der Fernwärmeversorgung	hoch	siehe 3.1	eins
Pilotprojekt Wärmeaustausch in Trinkwassersystemen	hoch	25.000	eins
3.3.3 Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen auf dem Stadtgebiet			
Erweiterung PV-Anlage auf der ehemaligen Deponie Kornweg	hoch	1.100.000	eins
Reduzierung der CO ₂ -Emissionen der Restabfallbehandlungsanlage (RABA) durch die Nutzung von PV	hoch	generiert jährlich Einsparungen	AWVC, AVG
Repowering Hermann-Pöge Straße	hoch	1.100.000	eins
Energiepark Galgenberg (PV, Wind)	hoch	13.500.00	eins
3.3.4 Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärme/Kälte aus Kraftwerken zur Wärme- und Stromproduktion auf dem Stadtgebiet			
Ausbau der zentralen Kälteversorgung aus Abwärme aus dem Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungs-Prozess im HKW Nord	hoch	ca. 200.000/a	eins

3.3 Lokale Energieproduktion auf dem Stadtgebiet	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
3.3.4 Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärme/Kälte aus Kraftwerken zur Wärme- und Stromproduktion auf dem Stadtgebiet			
Netzoptimierung: Rückbau nicht benötigter Infrastruktur inkl. Nennweitenreduzierung in der Fernwärme	hoch	20.575.000 ⁹ 50 % FM	eins , 61
Fernwärmeausbau Sonnenberg Nord	hoch	9.950.000 92 % FM/Dritte	eins , 61
Fernwärmeausbau Brühl Nord	hoch	3.800.000	eins , 61
Fernwärmeerschließung weiterer Gebiete wie Gewerbe- und Wohngebiete Kappel/Schönau	hoch		eins
Erweiterung Fernwärmeerschließung Lutherviertel	hoch	300.000	eins , 61, Privat
Nutzung der Kühlturmabwärme der Zentralen Kälteversorgung (ZKV) mittels Wärmepumpe	hoch	ca. 2.000.000	eins
Reduzierung der Vor-und Rücklauftemperaturen im Fernwärmenetz	hoch	> 1.000.000/a	eins
Innovatives LowEx-Fernwärmenetz auf der Basis KWK, Gebiet Südlicher Sonnenberg (abgeschlossen); Prüfung weiterer Potenziale	hoch	2.275.965	eins
Effizienzsteigerung der eigenen Erzeugungsanlagen / Verteileranlagen	hoch	> 3.000.000/a	eins
3.4 Energieeffizienz, Wärmeversorgung			
3.4.1 Analyse und Bestandsaufnahme Energieeffizienz der Wasserversorgung			
CO ₂ -neutrale Trinkwasserversorgung	hoch	1.000.000	eins , inetz, 36
Sicherung der Trinkwasserqualität (ab 2021 bis 2028)	mittel	25.000.000	eins , inetz, 36
Trinkwasserverteilung Chemnitz-Ost	mittel	5.000.000	eins
Optimierung Druckerhöhungsanlage	mittel	1.050.000	inetz

⁹ Davon 13,075 Mio. € 2020 - 2028 FM 50 %, 7,5 Mio. € 2028 - 2031 ohne Förderung.

3.5 Energieeffizienz in der Abwasserreinigung	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
3.5.4 Regenwasserbewirtschaftung			
Fortschreibung des Generalentwässerungsplanes, Untersuchung von Ausleitpotenzialen für Niederschlagswasser	mittel	180.000 ¹⁰	ESC
Nutzung von Niederschlagswasser zur Bewässerung, Auffüllung von Stillgewässern	mittel	50.000 80 % FM (Studie)	36, ESC
3.6 Energie und Abfall			
3.6.1 Energetische Nutzung von Abfällen			
Energetische Nutzung des kommunalen Klärschlammes	hoch	siehe 3.1	eins, AWVC, 36
Energetische Nutzung von Restabfall	hoch	siehe 3.1	eins, AWVC, 36
Energetische Nutzung von Bioabfall	hoch	siehe 1.1.5	ASR, 36
HF 4: Mobilität			
4.1 Mobilität in der Verwaltung			
4.1.1 Unterstützung umweltbewusster Mobilität in der Verwaltung			
Leasing eines Dienstrades	gering	kostenneutral	10
Bevorzugte Nutzung des Umweltverbundes im Rahmen von Dienstreisen im Rahmen der Dienstreiseordnung	mittel	kostenneutral	10
Angebot eines Job-Tickets	mittel	10 Stadtverwaltung, 8 CVAG pro Nutzer	10, CVAG
Nutzung von Webkonferenzen statt Dienst- und Fortbildungsreisen	mittel	bisher k. A.	Stadtverwaltung
4.1.2 Kommunale Fahrzeuge			
Effizienter Fuhrpark, Fahrzeugbeschaffung	mittel	1.750.000	10

¹⁰ Gesamtkosten.

4.1 Mobilität in der Verwaltung	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
4.1.2 Kommunale Fahrzeuge			
Umstellung auf Elektromobilität, Leasing	hoch	76.000/a	10
4.2 MIV, Wirtschaftsverkehr			
4.2.1 Parkraumbewirtschaftung			
Weitere Umsetzung des Parkraumbewirtschaftungskonzeptes für die Innenstadt	mittel	Stufe 2a ca. 300.000	66
Möglichkeit von Handyparken	gering	kostenneutral	66
4.2.2 Hauptachsen			
Verzicht auf die Bauabschnitte III und V des Südverbundes	mittel	-	66
Umsetzung der Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt CITRAM - Citizen Science for Traffic Management, Einführung eines Ampelphasenassistenten	mittel	k. A.	66
4.2.3 Temporeduktion und Aufwertung öffentlicher Räume			
Gestaltung des Zentrumsringes	mittel	Gesamtprojekt Chemnitzer Modell	VMS, 66, 61, 36
barrierefreie Haltestellen	mittel	500.000/a	50, 66
Barrierefreiheit bei allen Straßenbaumaßnahmen	mittel	in jeweiliger Maßnahme enthalten	66
Beschilderung für neue Tempo 30-Zonen	mittel	10.000/Zone	66
Querschnittsanpassung Zwickauer Straße	mittel	2.350.000 90 % FM	61, 66, CVAG

4.2 MIV, Wirtschaftsverkehr	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
4.2.3 Temporeduktion und Aufwertung öffentlicher Räume			
Geschwindigkeitsreduzierung auf dem Südring	mittel	5.000 ¹¹	66, 36
Begrünung, Verkehrsberuhigung und Querschnittsreduzierung im Zusammenhang mit dem Chemnitzer Modell, Stufe 4	hoch	Gesamtprojekt Chemnitzer Modell	VMS, 66, CVAG
4.3 Nicht motorisierte Mobilität			
4.3.1 Fußverkehr			
Teilnahme am Modellprojekt „NUMIC – Neues urbanes Mobilitätsbewusstsein in Chemnitz“	gering	2.562.046 79 % FM	66, TUC, Extern
Bau einer Fußgängerbrücke innerhalb des neu anzulegenden Pleißparkgrünzuges	mittel	1.360.000 67 % FM	61, 66, 67
Smart Bridge im Rahmen des Integrierten Handlungskonzeptes Altchemnitz	mittel	- ¹²	61, 66
Umsetzung Mobilitätsplan Altchemnitz - Stärkung Fuß- und Radverkehr	hoch	250.000 67 % FM	66
4.3.2 Radverkehr			
Umsetzung Mobilitätsplan Altchemnitz - Stärkung Fuß- und Radverkehr	hoch	bei 4.3.1 mit enthalten	66
Schnellradweg Küchwald-Wüstenbrand	hoch	1.024.000 90 % FM	66, 67
Umsetzung des Radverkehrskonzeptes	hoch	600.000/a	66

¹¹ Beschilderung.

¹² Nach 2025.

4.3 Nicht motorisierte Mobilität	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
4.3.2 Radverkehr			
Leihfahrradangebot „Chemnitzer Stadtfahrrad“	mittel	Mittel Dritter	Chemnitzer Gewölbegänge e. V.
Förderung von Lastenfahrrädern	mittel	derzeit keine kommunale Förderung	66
4.3.3 Abstellanlagen			
Auflegen des Programms für Fahrradabstellanlagen (500 Fahrradbügel für Chemnitz)	mittel	ca. 500/Stück	66
4.4 Öffentlicher Verkehr			
4.4.1 Qualität des ÖPNV-Angebots			
AG „Barrierefreiheit“	mittel	Eigenleistung	66, 10, CVAG, Extern
Streckenausbau Chemnitzer Modell, Stufe 4	hoch	Planung läuft noch	VMS, 66
Umrüstung des ÖPNV auf alternative Antriebstechnologien, Planung der Beschaffung von 2 Wasserstoffbussen bis 2025/26	hoch	13.500.000	CVAG
Umsetzung des Grundsatzbeschlusses zur Erweiterung des Straßenbahnnetzes in Chemnitz um die Trassen a) Zeisigwald (Straße der Nationen/August-Bebel-Straße/Palmstraße/Heinrich-Schütz-Straße/Zeisigwaldklinik Bethanien) und b) Reichenbrand (Zwickauer Straße zwischen Guerickestraße und Kirche Reichenbrand)	hoch	Planung läuft noch	CVAG, 66
Machbarkeitsstudie inkl. Nutzen-Kosten-Untersuchung für eine Straßenbahnneubaustrecke Richtung Kaßberg/Altendorf, bei Machbarkeit Antrag auf Aufnahme in die Förderung nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)	hoch	Planung läuft noch	CVAG, 66

4.4 Öffentlicher Verkehr	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
4.4.2 Vortritt ÖPNV			
Ausbau der Bevorrechtigung des ÖPNV an Lichtsignalanlagen	mittel	projektbezogen	66
4.4.3 Kombinierte Mobilität			
Ausbau Car-Sharing	hoch	keine komm. Finanzierung	teilauto, 66
Kooperation ÖPNV/Car-Sharing	hoch	-	CVAG
Weiterarbeit im Projekt „Wohnen leitet Mobilität“	gering	-	VCD, 36, Weitere
4.5 Mobilitätsmanagement, Mobilitätskosten und Mobilitätskultur, Beispielhafte Mobilitätsstandards			
4.5.1 Mobilitätsmarketing in der Stadt			
Teilnahme an der Europäischen Mobilitätswoche	mittel	10.000/a	09, weitere Partner in der Stadtverwaltung, Extern
Vorbereitung und Durchführung einer Öffentlichkeitskampagne – Verkehrsmittelwahl	mittel	k. A.	CVAG, VMS, 09, 66
Teilnahme an der Klimabündnis-Kampagne „Stadtradeln“	hoch	7.520/a	36, 66
4.5.2 Beispielhafte Mobilitätsstandards			
Unterstützung und Projektmanagement für den Aufbau einer Ladeinfrastruktur für Elektromobilität im öffentlichen Raum durch Dritte, Bereitstellung von Grundstücken, Erstellung von Leitfäden, Infomaterial (Open Data-Portal und weiteren Hilfestellungen)	hoch	250.000	36, eins , Privat
Unterstützung der Errichtung von Wasserstoff-Tankstellen und zugehöriger Infrastruktur	hoch	k. A.	36, HZwo e. V., weitere Partner

HF 5: Interne Organisation			
5.1 Interne Strukturen	THG- Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
5.1.1 Personalressourcen, Organisation			
Nutzercontrolling im Energiebereich sowie im kommunalen Fuhrpark	mittel	Eigenleistung	10, 17
Regelmäßige Arbeitstreffen des Energieteams unter Einbeziehung weiterer Partner (Energienetzwerk)	mittel	Eigenleistung	36
5.1.2 Gremium			
AGENDA-Beirat mit einem Tagungsrhythmus aller zwei Monate	mittel	Eigenleistung	UWZ
Regelmäßige Berichterstattung im Stadtrat	mittel	Eigenleistung	36
5.2 Interne Prozesse			
5.2.1 Einbezug des Personals			
Betriebliches Vorschlagswesen gemäß DA 1036	mittel	Eigenleistung	10
Prüfung von Beschlussvorlagen auf Klimarelevanz	mittel	Eigenleistung	36, involvierte Ämter
5.2.2 Erfolgskontrolle und jährliche Planung			
Jährliche interne Auditierung zum eea	mittel	1.500/a	36, KEM
Veröffentlichung EAP eea auf der Internetseite der Stadt	mittel	-	36
Externe Auditierung zum eea-2023	hoch	1.500/Audit	36
5.2.3 Weiterbildung			
Schulungsplan für Hausmeister zu energetischen Inhalten	hoch	Eigenleistung	17
Protokollierung interner Dienstberatungen zu energetischen Themen	mittel	Eigenleistung	17
Schulung des ingenieurtechnischen Personals Hochbau zum GEG	mittel	Eigenleistung	17

5.2 Interne Prozesse	THG- Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
5.2.4 Beschaffungswesen			
Umsetzung der DA 1031 Vergabeordnung VOL/VgV ¹³	hoch	-	10
HF 6: Kommunikation, Kooperation			
6.1 Kommunikation			
6.1.1 Konzept für Kommunikation und Kooperation			
Erstellung eines Kommunikationskonzeptes „Erneuerbare Energie“ (auf der Basis des Klimaschutzzeilkonzeptes der TUC)	gering	-	36
Workshops zur Elektromobilität und anderen klimarelevanten Themen	mittel	5.000/a	36
6.1.2 Vorbildwirkung, Corporate Identity			
Initiative „Chemnitz grünt“ - Initiative für das Chemnitzer Stadtgrün	gering	ca. 6.700/Ausgabe	61, UWZ, SDB e. V., Extern
Repräsentative Umweltumfragen	mittel	Eigenleistung	36, 61
Veröffentlichung der städt. Klimaschutzziele auf der Internetseite der Stadt	mittel	kostenneutral	36
Einsatz von Mehrweggeschirr auf städtischen Märkten, z. B. Kaffeebecher, Tassen	gering	kostenneutral	36
6.2 Kommunikation und Kooperation mit Behörden			
6.2.1 Institutionen im Wohnungsbau			
Wärmebelastungsanalyse für soziale Einrichtungen	gering	50.000 (Fortsetzung der Studie)	36, 17

¹³ Vergabe und Vertragsordnung für Leistungen (VOL), Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (VgV).

6.2 Kommunikation und Kooperation mit Behörden	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
6.2.2 Andere Städte / Gemeinden und Regionen			
Aufbau einer Klimapartnerschaft mit Timbuktu	gering	k. A.	Verein
Mitgliedschaft im Klimabündnis	mittel	1.600/a	36, UWZ
Wahrnehmung klimapolitischer Interessen in Abstimmung mit anderen Kommunen, z. B. im Rahmen des Kommunalen Energiedialog	gering	Eigenleistung	D3, 09, 17, 36, 61, 66, 67
Mitgliedschaft bei Eurocities	gering	16.300/a	09
INTERLACE	mittel	160.547 100 % FM	61, 36, Dritte
6.2.3 Regionale und nationale Behörden			
Stellungnahmen zu Gesetzesänderungen von EU, Bund, Land	mittel	Eigenleistung	Stadtverwaltung
Stellungnahmen zu Plänen und Programmen mit klimarelevanten Inhalten	mittel	Eigenleistung	36, 17
6.2.4 Universitäten und Forschungseinrichtungen			
Entwicklung von Wasserstoff- und Brennstofftechnologie	hoch	57.000.000	eins , 36
Zusammenarbeit mit Hochschulen, Betreuung klimarelevanter Praktika, Abschlussarbeiten	mittel	1.000/a	Stadtverwaltung
Zusammenarbeit mit dem Ziel von Wissenstransfer	mittel	Eigenleistung	36, eins
6.3 Kooperation und Kommunikation mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie			
6.3.1 Energieeffizienzprogramme in und mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie, Dienstleistung			
Aufbau einer Zusammenarbeit zur Nutzung von Solarenergie auf und an Gewerbeimmobilien in Umsetzung des Energetischen Teilkonzeptes „Erneuerbare Energie“	hoch	Eigenleistung	36, HWK, IHK, Industrieverein e. V., weitere Partner
Mitwirkung an Energiefachmessen	gering	Eigenleistung	36, 17

6.3 Kooperation und Kommunikation mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
6.3.1 Energieeffizienzprogramme in und mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie, Dienstleistung			
Beratung und Informationsvermittlung zu Energieeffizienz in Unternehmen und Nutzung Erneuerbarer Energien	mittel	Aufwendungen Dritter	HWK
Gewinnung von Handwerksbetrieben zur Teilnahme am QuB und anderen Systemen	mittel	Aufwendungen Dritter	HWK, Unternehmen
Zusammenarbeit mit der Initiative „Holz von hier“	gering	3.500 ¹⁴	36, HWK, HvH
6.3.2 Professionelle Investoren und Hausbesitzer			
Fortführung der Erstellung Energetischer Gebäudepässe mit eins	mittel	Eigenleistung	36, 61, eins
Weiterführung des Programms Gebäudethermografie mit eins	mittel	2.000/a	36, eins , VZ
Projekt Modernisierungsbündnisse	mittel	-	36, eins , HWK, VZ
Teilnahme am Solardachkataster der SAENA GmbH	mittel	-	36, SAENA GmbH
Zusammenarbeit mit der FASA AG	mittel	-	36, 61, FASA AG
6.3.3 Lokale, nachhaltige Wirtschaftsentwicklung			
Umweltberatung und Umweltbildung der HWK Chemnitz, IHK Chemnitz, des UWZ und der VHS	mittel	Eigenleistung (UWZ)	HWK, IHK, UWZ, VHS
Fairer Handel	mittel	k. A.	UWZ
Konzept für ein Mehrwegbechersystem	mittel	Eigenleistung	36
Förderung von Reparatur- und Recyclingsystemen	mittel	siehe 1.1.5	36
6.3.4 Forst- und Landwirtschaft			
Ausbau Versorger-Verbraucher-Szenario Holzhackschnitzellogistik	mittel	Eigenleistung	17, 67
Umsetzung einer ökologischen Bewirtschaftung der Landwirtschaftsflächen südlich des Kornweges	mittel	kostenneutral	36

¹⁴ Beispielhaft für 2020.

6.3 Kooperation und Kommunikation mit Wirtschaft, Gewerbe, Industrie	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
6.3.4 Forst- und Landwirtschaft			
Vermarktung regionaler Produkte auf kommunalen Märkten	mittel	kostenneutral	32
Nutzung regionaler Produkte im Rahmen der Schul- und Kitaspeisung	mittel	-	40, Erziehungsberechtigte
Förderung des Kleingartenwesens	gering	90.000/a ¹⁵	67
Beweidungsprojekte für naturschutzrelevante Landwirtschaftsflächen	gering	kostenneutral	36
6.4 Kommunikation und Kooperation mit Einwohnerinnen / Einwohnern und lokalen Multiplikatoren			
6.4.1 Arbeitsgruppen, Partizipation			
Arbeitskreis "Elektromobilität für Chemnitz"	mittel	15.000/a	36
Arbeitskreis Wasserstofftechnologie	mittel	-	36, HZwo e. V.
Arbeitskreis zur Europäischen Woche der Mobilität	Mittel	-	09, SVC, Extern
Arbeit im Energienetzwerk Chemnitz	mittel	-	36, Energieteam
Austauschtreffen der Klimamanager sowie Klimaanpassungsmanager Sachsens sowie Deutschlands	mittel	kostenneutral	36
Bürgerbeteiligung zu kommunalen Plänen und Konzepten, B-303/2018	mittel	100.000/a	Stadtverwaltung
Information, Bildung, Vernetzung zu Themen nachhaltiger Entwicklung (Broschüren, Spiele, Veranstaltungen, AGENDA-Foren)	mittel	6.000/a	UWZ
Aktionstage	mittel	2.000/a	17, 36, UWZ
Einbindung der Bürger im Rahmen der Agenda 21 bzw. der SDGs 2030	mittel	Eigenleistung zzgl. 1.000/a	UWZ

¹⁵ Durchschnittswert über mehrere Jahre.

6.4 Kommunikation und Kooperation mit Einwohnerinnen / Einwohnern und lokalen Multiplikator	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
6.4.2 Konsumenten, Mieter			
Beratung und Informationsvermittlung zu Energieeffizienz und Nutzung EE für Bürgerinnen und Bürger	mittel	Eigenleistung	36, D6, UWZ
6.4.3 Schulen, Kindergärten			
Bildungsangebote des UWZ's	mittel	3.000/a	UWZ
Chemnitzer Umweltpreis für Kinder und Jugendliche	mittel	2.600/a	36
Energiesparmeister	mittel	10.000/a	eins
Kooperation mit Partnerschulen	mittel	2.000/a	eins
Wassersparmaßnahmen	gering	kostenneutral	eins
Zusammenarbeit mit SOLARIS Jugend- und Umweltwerkstätten	mittel	3.420/a	36
6.4.4 Multiplikatoren (NROs ¹⁶ , Religionsgemeinschaften, Vereine)			
Energieforum	mittel	k. A.	eins
Verleihung Sächsischer Nachhaltigkeitspreis und Nachhaltigkeitskonferenz im Carlowitz-Center	mittel	k. A.	C ³ , Sächsische Hans-Carl-von-Carlowitz-Gesellschaft e. V., 36, UWZ
6.5 Unterstützung privater Aktivitäten	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
6.5.1 Multiplikatoren (NROs, Religionsgemeinschaften, Vereine)			
Beratungsstelle Energie und Ökologie	mittel	Eigenleistung	36, UWZ
Kommunale Umweltbibliothek und Dritte-Welt-Archiv	mittel	2.500/a	UWZ
Durchführung von Stromsparchecks	mittel	40.000/a	36, 50, Caritas

¹⁶ Nichtregierungsorganisationen.

6.5 Unterstützung privater Aktivitäten	THG-Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
6.5.2 Multiplikatoren (Leuchtturmprojekt)			
Revitalisierung Gewerbestandort Altchemnitz - energetischer Leuchtturm Altchemnitz	hoch	in anderen Maßnahmen enthalten	17, 36, 61
Aufbau einer regionalen Wasserstoffstrategie	hoch	siehe 1.1.1	36, HZwo e. V., weitere Partner
6.5.3 Finanzielle Förderung			
Energetisches Sanierungsmanagement Kappel	hoch	350.000 100 % FM/Dritte	61, eins , WCW
Energetisches Sanierungsmanagement Altchemnitz	hoch	187.000 75 % FM	61, DSK, eins , Se-econ
Energetische Sanierungsmanager weiterer Gebiete	hoch	180.000 75 % FM	61, Eigentümerinnen und Eigentümer, Dritte
Pocket Parks im Fördergebiet Zwickauer Straße	gering	200.000 85 % FM	61, Dritte
Grüne Zukunft denkmalgeschützter Gebäude	mittel	1.050.000 75 % FM	61, Dritte
Private Gebäudesanierung inkl. energetische Sanierung mit Dach- und Fassadenbegrünung im Fördergebiet Altchemnitz	hoch	2.500.000 ¹⁷ 67 % FM	61, Dritte
Private Gebäudesanierung, Fördergebiet Zwickauer Straße	hoch	5.500.000 ¹⁸ 67 % FM	61, Dritte
Förderrichtlinie zur Fassadenbegrünung	mittel	150.000	61, Dritte
Modernisierung von Gebäuden im Stadtteil Sonnenberg	hoch	2.074.976 ¹³	61, Privat

¹⁷ Förderung ist nicht gesichert.

¹⁸ Förderung ist nicht gesichert, einige Maßnahmen müssen ohne Förderung durch Private finanziert werden. Der Fördersatz von 67 % gilt nur für einzelne Maßnahmen.

6.5 Unterstützung privater Aktivitäten	THG- Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
6.5.3 Finanzielle Förderung			
iHAST - intelligente Hausstationen Wärme	hoch	5.000.100 75 % FM	36, 61, inetz
Ausbau Solarthermie und PV im Gebiet Altchemnitz	hoch	750.000 75 % FM	61, eins , Dritte
Klimaschutzmaßnahmen in EFRE-Quartieren PPP- Projekte mit Dritten - Wärme und Strom zzgl. Einsparung durch energetische Sanierung	hoch	2.414.119 75 % FM	61, Dritte
Modernisierung von Gebäuden in Schlosschemnitz	hoch	120.000 67 % FM	61, Privat
Bildungsprojekt für Erwachsene - Perspektiven für grüne Berufe	gering	202.389 85 % FM	61, Dritte
Stadtgrün gemeinsam entwickeln - ökologische Bildung und Sozialisation für Menschen in schwierigen Lebenslagen	gering	329.784 85 % FM	61, Dritte
Sensibilisierung der Stadtbevölkerung - Leitungswasser und Klimaschutz	gering	66.150 85 % FM, 10 % Projektträger	61, Dritte
Sensibilisierung der Stadtbevölkerung - Leitungswasser und Klimaschutz, Chemnitz Mitte	gering	75.600 85 % FM, 10 % Projektträger	61, Dritte
Umweltbildung Saatgutgarten Sonnenberg	mittel	184.632 85 % FM, 10 % Projektträger	61, Dritte
Upcycling – Zum Wegwerfen zu schade	gering	192.501 85 % FM, 10 % Projektträger	61, Dritte

6.5 Unterstützung privater Aktivitäten	THG- Wirkungspotential	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure
Beispielhafte Sanierung Funkenakademie	hoch	5.110.000 ¹⁹	61, Dritte

¹⁹ Gesamtkosten:	5.110.003 €
Eigenanteil Eigentümer:	3.785.003 €
förderfähige Kosten:	1.325.000 €
davon Förderung EFRE:	927.500 €
Förderung Städtebau:	265.000 €
Eigenmittel Stadt:	132.500 €

6 Auswirkungen des Klimawandels in der Stadt Chemnitz

Die globalen klimatischen Veränderungen, seit Mitte des letzten Jahrhunderts, sind in dieser Form in den zurückliegenden Jahrzehnten bis Jahrtausenden noch nie aufgetreten. In Deutschland war die Lufttemperatur 2022 im Jahresmittel die wärmste seit 1881 und somit das zwölfte Jahr in Folge, welches über dem vieljährigen Mittelwert der Klimareferenzperiode 1961-1990²⁰ (siehe Abb. 28) [41] lag.

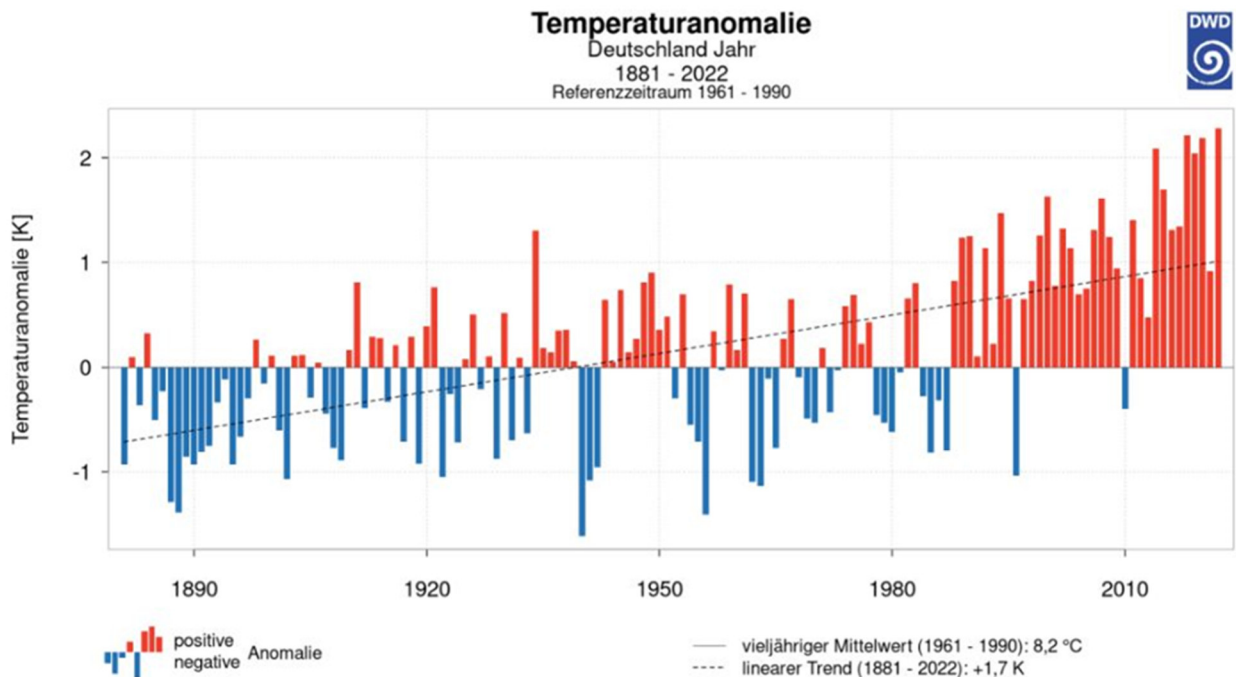


Abb. 28: Anomalie der Jahresmitteltemperatur über Deutschland 1881 bis 2022 bezogen auf die Klimareferenzperiode 1961-1990 [41]

Entsprechend des 2013/2014 veröffentlichten fünften Sachstandsberichts (AR 5) des IPCC ist es äußerst wahrscheinlich (95 % - 100 %), dass der menschliche Einfluss die Hauptursache der beobachteten Erwärmung seit Mitte des 20. Jahrhunderts war.

Aufgrund der hohen regionalen Variabilität des Klimawandels sowie den damit verbundenen Auswirkungen ist es unabdingbar, sich auch auf regionaler und lokaler Ebene mit den Klimafolgen auseinander zu setzen. Im Rahmen des IKSPC 2012, gab das Umweltamt die Studie „Klimawandel und Klimafolgen“ in Auftrag, welche auf einer [Website des Umweltamtes](#) zur Verfügung gestellt wird. Darin erfolgte eine Darstellung der in dem Zeitraum aktuellen und prognostizierte Veränderungen meteorologischer Parameter für das Gebiet der Stadt Chemnitz. Außerdem umfasste die Studie die Präsentation und Diskussion der Konsequenzen der Klimaveränderung mittels einer auf die konkreten Verhältnisse der Stadt Chemnitz zugeschnittenen Klimafolgenabschätzung. Die Ergebnisse der Studie haben auch heute noch Aktualität.

²⁰ Für die Bewertung langfristiger Klimaentwicklung wird die von der WMO empfohlene Referenzperiode 1961-1990 genutzt, da dieser Zeitraum nur zum Teil von der aktuell zu beobachteten beschleunigten Erwärmung betroffen ist. Zur Erfassung des Klimas und seiner Änderungen ist es üblich, Mittelwerte über einen Zeitraum von 30 Jahren zu bilden, um den Einfluss der natürlichen Variabilität aus der statistischen Betrachtung des Klimas auszuklammern. Generell ermöglichen es Klimareferenzperioden, den aktuellen Witterungszustand sowohl zum gegenwärtigen Klimazustand einer Region, als auch zur langfristigen Entwicklung des Klimas in der Region in Beziehung zu setzen [56].

Aus diesem Grund soll es in diesem Abschnitt zum Klimawandel nur um einen Grobüberblick zu den heute aktuellen Entwicklungen der Klimakenngrößen Temperatur und Niederschlag gehen.

Dies dient der Herleitung für die damit einhergehenden Herausforderungen, denen sich die Stadt Chemnitz stellen muss sowie den konkreten Maßnahmen, die die Stadt bereits umsetzt bzw. deren Umsetzung in Planung ist (Vergleich Kapitel 7).

6.1 Temperaturentwicklung in der Region Chemnitz

Um die Ausprägungen des Klimawandels im Stadtgebiet Chemnitz zu untersuchen, werden die Daten des LfULG für das Stadtgebiet Chemnitz analysiert, hier besonders die Klimakenngrößen Temperatur und Niederschlag. Dafür werden die Mittelwerte der Klimakenngrößen für dreißigjährige Zeiträume miteinander verglichen. Da Änderungen einer Klimagröße aussagekräftiger als absolute Werte sind, werden die Ergebnisse als Abweichung zur Klimareferenzperiode angegeben.

Das Jahr 2022 war in Sachsen nach 2018, 2019 und 2020 mit +2,1 Kelvin im Vergleich zur o. g. Klimareferenzperiode 1961-1990 das viertwärmste seit den Wetteraufzeichnungen ab 1881 und wurde als „extrem zu warm“ eingestuft. Somit liegen die vier wärmsten Jahre in Sachsen (seit 1881) in den letzten fünf Jahren [42]. Zum Vergleich: das Jahresmittel der Lufttemperatur betrug in der Klimareferenzperiode gemäß der korrigierten Daten der Wetterstation des Deutschen Wetterdienstes (DWD) in Chemnitz 7,8°C. Der Vergleich der Jahresmitteltemperaturen in Chemnitz in den dreißigjährigen Zeiträumen 1961-1990 sowie 1991-2020 zeigt, dass die Jahresmitteltemperaturen im Zeitraum 1991-2020 bis auf sieben Jahre immer höher waren als die Jahresmittel in der Klimareferenzperiode (siehe Abb. 29). Die durchschnittliche Jahresmitteltemperatur im Klimareferenzzeitraum betrug in Chemnitz 7,9 °C. Im darauffolgenden dreißigjährigen Zeitraum 1991-2020 betrug das durchschnittliche Jahresmittel 9,0 °C.

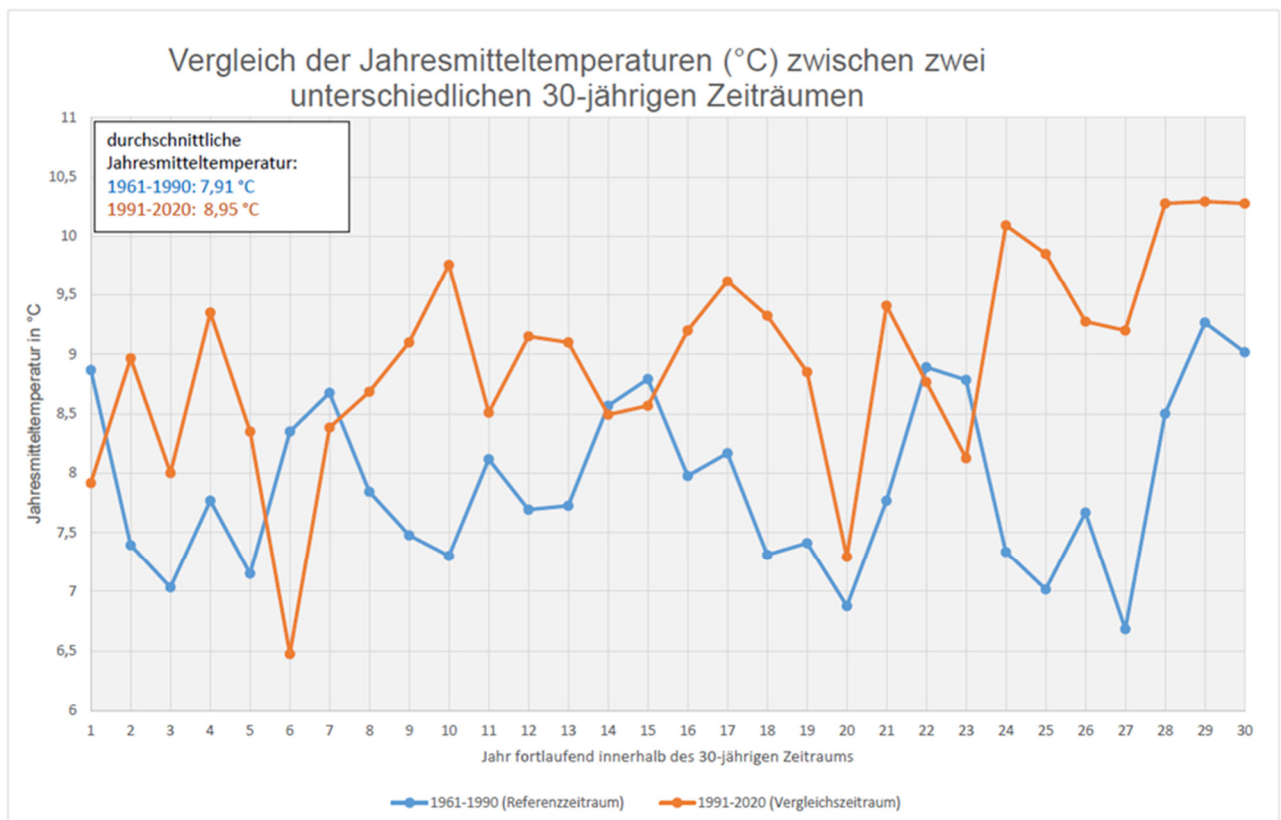


Abb. 29: Entwicklung der Jahresmitteltemperaturen in °C im Zeitraum 1961 – 1990 (Referenzzeitraum) und 1991 – 2020 (Vergleichszeitraum) [43]

Das LfULG veröffentlicht in seinen jährlichen Klimadatenblättern, wie sich unser Klima bei weiterhin ungebremsten THG-Emissionen für die Zeiträume 2021–2050 und 2071–2100 speziell in Mitteldeutschland entwickeln könnte. Tab. 9 zeigt diese Entwicklung für die Klimakenngröße Temperatur. Es wird deutlich, dass sich der Trend aus Abb. 29 fortsetzt.

Generell kommt es in Zukunft zu einer Zunahme der Jahresdurchschnittstemperatur. Bis zum Jahr 2100 beträgt die am stärksten projizierte Temperaturveränderung plus 5.5 °C im Sommer einhergehend mit der starken Zunahme von heißen Tagen und sommerlicher Hitze. Dauerfrost wird immer weniger wahrscheinlich und die Kälteperioden werden abnehmen [44].

	Jahr	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
Beobachtung in °C					
1961–1990	7.9	7.5	16.3	8.8	-0.1
Abweichung in °C					
1991–2019	+1	+1.2	+1.1	+0.4	+1.1
2021–2050	+2	+2	+2.3	+1.9	+2
2071–2100	+4.7	+4.1	+5.5	+4.5	+4.6
1996 (Kältestes Jahr*)	-1.5	-1.3	-0.7	-0.9	-3.2
2019 (Wärmstes Jahr*)	+2.2	+1.3	+3.6	+1.5	+2.5

Tab. 9: Klimaprojektion: Entwicklung der Jahresmitteltemperatur sowie der mittleren jahreszeitabhängigen Lufttemperaturen in Chemnitz für die zwei 30-jährigen Zeiträume 2021-2050 sowie 2071-2100 (rot unterlegt). Die Entwicklungen nehmen immer Bezug auf die Klimareferenzperiode [44].

6.2 Niederschlagsentwicklung in der Region Chemnitz

Das Jahr 2022 war in Sachsen mit einem neunzehnprozentigen Defizit im Jahresniederschlag „viel zu niederschlagsarm“ und mit einem neunundzwanzigprozentigen Überschuss an Sonnenstunden „extrem zu sonnenreich“. Temperatur, Sonnenscheinstunden und Niederschlag beeinflussen die klimatische Wasserbilanz. In Sachsen weist diese im Jahr 2022 ein Defizit von 20 l/m² aus. Zum Vergleich: In der Klimareferenzperiode 1961 - 1990 betrug die klimatische Wasserbilanz im Mittel +250 l/m² [42]. Dieses Defizit resultiert aus dem erheblichen Niederschlagsdefizit von 19 % gepaart mit einer erhöhten potenziellen Verdunstung. Je höher die Temperaturen und Anzahl an Sonnenscheinstunden, umso höher ist der Verdunstungsgrad.

Die Klimaprojektionen des LfULG zeigen auf, dass sich der Jahresniederschlag in der Zukunft nur geringfügig ändern wird. Allerdings gibt es Veränderungen innerhalb der Jahreszeiten: im Sommer nimmt der Niederschlag um bis zu 54 % bis zum Jahr 2100 im Vergleich zur Klimareferenzperiode ab. Im Winter nehmen die Niederschläge hingegen zu (s. Tab. 7). Folgen dieser Entwicklung werden unter anderem längere Trockenphasen unterbrochen von einzelnen (Stark-)Regenereignissen sein. Darüber hinaus kommt es zu verstärkter Erosion der trockenen Böden sowie zu einem gesteigerten Sedimenteintrag in das Kanalnetz [45].

	Jahr	Frühling	Sommer	Herbst	Winter
Beobachtung in mm					
1961–1990	702	171	216	152	156
Abweichung in %					
2011–2020	+1	-22	+17	+6	-2
2021–2050	+10	+16	-17	+5	+18
2071–2100	-8	+22	-54	+1	+31
1982 (regenärmstes Jahr*)	-38	-18	-42	-56	-32
2010 (regenreichstes Jahr*)	+47	+18	+72	+89	+12

Tab. 10: Klimaprojektion: Entwicklung der Jahresniederschlags sowie des mittleren jahreszeitabhängigen Niederschlags in Chemnitz für die zwei 30-jährigen Zeiträume 2021-2050 sowie 2071-2100 (blau unterlegt). Die Entwicklungen nehmen immer Bezug auf die Klimareferenzperiode 1961-1990 [45].

6.3 Klimafolgen für die Stadt Chemnitz

Für die Einordnung von Klimawandelfolgen ist das Verständnis der Wechselbeziehungen innerhalb eines Ökosystems elementar. Ein Ökosystem ist ein „dynamischer Komplex von Gemeinschaften aus Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen sowie deren nicht lebender Umwelt (Boden, Wasser und Luft), die als funktionelle Einheit in Wechselwirkung stehen und ein übergeordnetes Ganzes bilden“ [46]. Wird ein Bestandteil im Ökosystem beeinträchtigt, so hat das Auswirkungen auf weitere Bestandteile des Ökosystems, da alle Einheiten in Wechselwirkung miteinander stehen, wobei sich auch der Mensch in dieses Gefüge einordnet (siehe Abb. 30).

Jede Einheit des Ökosystems ist deshalb dringend schützenswert und wird in diesem Zusammenhang als sogenanntes „Schutzgut“ bezeichnet. Für die Aufrechterhaltung der Ökosysteme und für eine nachhaltige Stadt im Sinne der Daseinsfürsorge, werden die Auswirkungen des Klimawandels anhand der Beeinträchtigungen der einzelnen Schutzgüter bewertet. Dies erfolgte auch im Detail im Rahmen der Studie „Klimawandel und Klimafolgen“. Gleichzeitig kann man auch für Klimawandelanpassungsmaßnahmen angeben, auf welche Schutzgüter diese sich vorrangig positiv auswirken (Vergleich Kapitel 7).

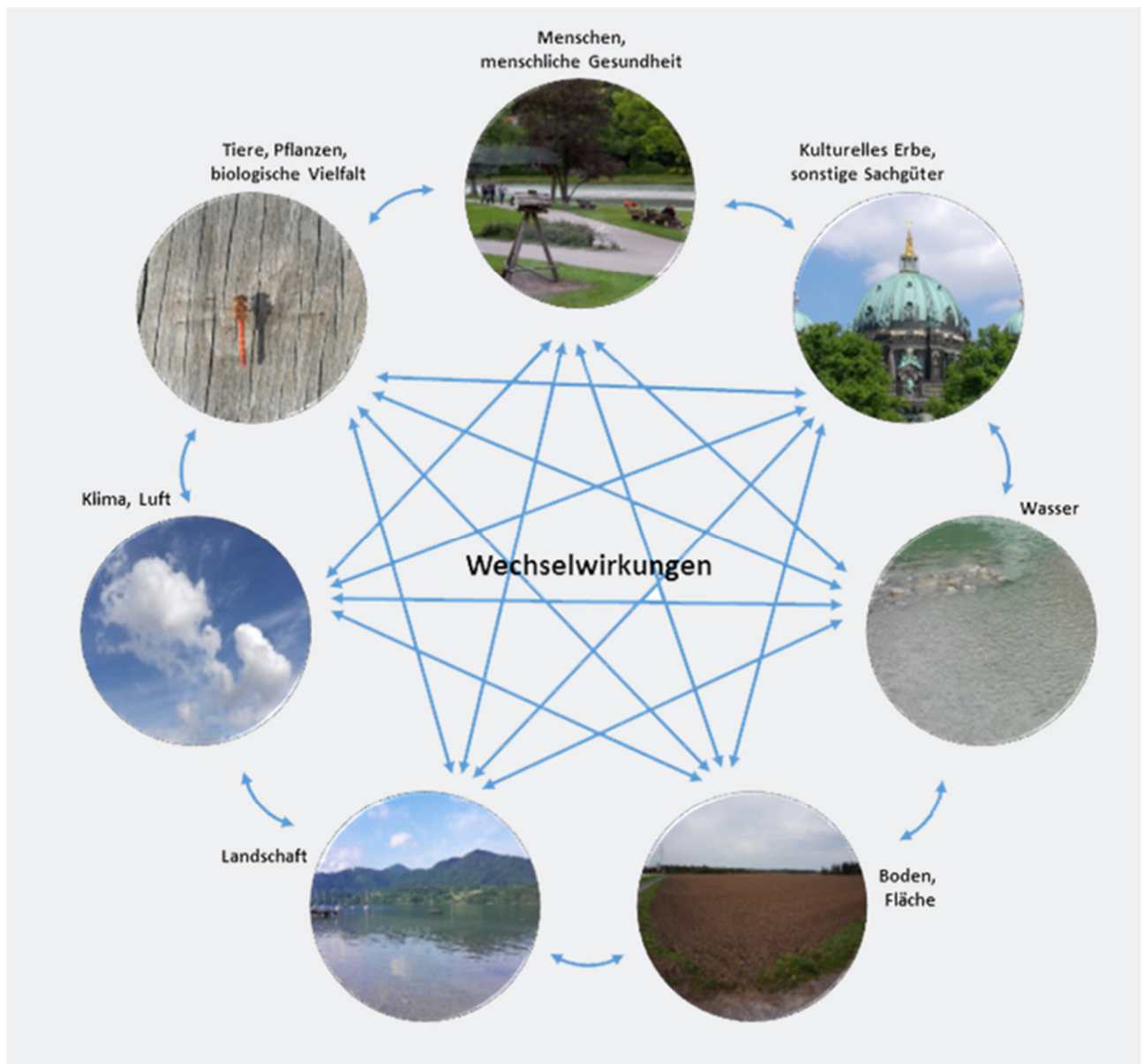


Abb. 30: Schutzgüter die es im Rahmen der Klimawandelfolgen dringend zu schützen gilt. Alle Schutzgüter stehen in Wechselwirkung miteinander [47].

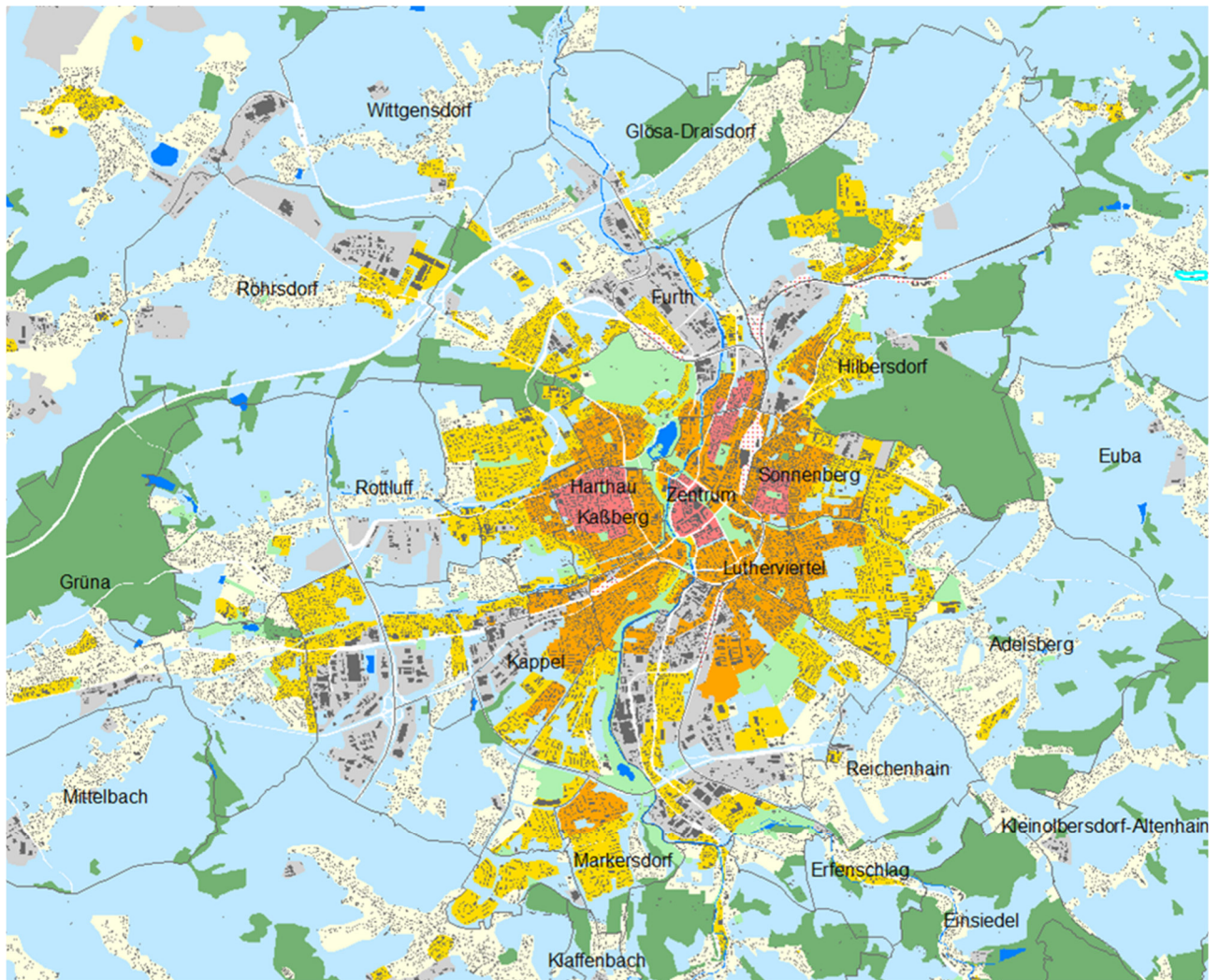
6.3.1 Hitze

Die oben beschriebenen Entwicklungen der Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse bis 2100 bringen Herausforderungen mit sich, die bereits jetzt in Chemnitz spürbar sind. Die Hitzebelastung ist eine der zentralen Herausforderungen, denen sich die Stadt Chemnitz stellen muss. Gerade ältere Menschen und Kinder sind hier einem erhöhten Risiko ausgesetzt. Durch die Zunahme von Hitzetagen kommt es zu einer Verstärkung des Effekts von Hitzeinseln. Dies bringt erhöhte Anforderungen für die Infrastruktur mit sich, um den Schutz der Bevölkerung und insbesondere der Risikogruppen zu gewährleisten. Im urbanen Raum gibt es eine Vielzahl von Faktoren, die die Wärmebelastung bei der Bevölkerung sowohl verstärkend als auch abschwächend beeinflussen. Einer davon ist die Lage in einem bestimmten Klimatop²¹.

²¹ Klimatope sind Gebiete, in denen ein ähnliches Mikroklima herrscht, bedingt durch die Art der Flächennutzung, der Bebauungsdichte, dem Versiegelungsgrad sowie der Vegetationsdichte und -art.

Topographie, Bebauung und Grünflächenanteil führen zu unterschiedlichen lokalklimatischen Verhältnissen innerhalb eines Stadtgebiets, sodass städtische Bereiche ihr eigenes, kleinräumiges, sehr spezielles Klima haben. Im Jahr 1992 wurde der DWD, Abteilung Klimadienst durch das Umweltamt erstmals mit der Erstellung einer Analyse des Stadtklimas von Chemnitz beauftragt. In den Jahren 1996, 2001 sowie 2009 wurde die Analyse an den Stand der Stadtentwicklung angepasst [48]. In den Jahren 2016/2017 hat das Ing.-Büro Lohmeyer erneut eine detaillierte Untersuchung der Kaltluft- und Windverhältnisse durchgeführt und daraus eine Klimafunktionskarte nach dem neusten Stand der naturwissenschaftlichen Kenntnisse für das Stadtgebiet erarbeitet unter Zuhilfenahme vorliegender Messdaten und Modellrechnungen. Die Klimafunktionskarte zeigt die städtischen Klimatope, den Luftaustausch innerhalb des Stadtgebiets, spezifische Klimaeigenschaften sowie luft-hygienische Aspekte (relevante Emissionsquellen). Aus dieser Karte wurde eine weitere Karte mit Hinweisen für die Stadtplanung abgeleitet (s. g. Planungshinweiskarte). Ziel ist es, in städtischen Planungsprozessen die Aspekte des Lokalklimas stärker zu beachten, die lokalklimatischen Funktionen aufrecht zu erhalten und die lokalklimatischen Verhältnisse in Bereichen mit thermischen Belastungen oder lufthygienischen Nachteilen zu verbessern.

Die Klimafunktionskarte (siehe Abb. 31) und die zugehörige Planungshinweiskarte bilden die Grundlage für eine klimaangepasste Stadtplanung. Sie sind wichtiger Bestandteil von Stellungnahmen in der Bauleitplanung sowie im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung aller anderen Städtebau- und Verkehrsprojekte.



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Vorstadtklima:
geringer Einfluss auf Temperatur, Feuchte und Wind Stadtrandklima:
wesentliche Beeinflussung von Temperatur, Feuchte und Wind,
Störung lokaler Windsysteme Stadtklima:
starke Veränderung aller Klimaelemente gegenüber dem Freiland,
Ausbildung einer Wärmeinsel, Luftschadstoffbelastung Innenstadtklima:
intensiver Wärmeinseleffekt, geringe Feuchte, starke Windfeldstörung,
problematischer Luftaustausch, Luftschadstoffbelastung Gewerbe-/Industrieklima:
starke Veränderung aller Klimaelemente, Ausbildung des
Wärmeinseleffektes, teilweise hohe Luftschadstoffbelastung | <ul style="list-style-type: none"> Gewässer-, Seenklima:
thermisch ausgleichend, hohe Feuchtigkeit, windoffen Freilandklima:
ungestörter stark ausgeprägter Tagesgang von Temperatur und Feuchte,
sehr geringe Windströmungsveränderungen, starke Frisch-/Kaltluft-
produktion Waldklima:
stark gedämpfter Tagesgang von Temperatur und Feuchte,
Frisch-/Kaltluftproduktion, Filterfunktion Klima innerstädtischer Grünflächen:
ausgeprägter Tagesgang der Temperatur und Feuchte,
klimatische Ausgleichsfläche in der Bebauung,
lokale Verschattungen durch Baumbestand, Frisch-/ Kaltluftproduktion |
|---|---|

Abb. 31: Ausschnitt aus der Klimafunktionskarte der Stadt Chemnitz. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nur die Klimatope dargestellt, die Luftaustausche und Windstatistiken sind ausgeblendet. Deutlich wird, dass vor allem die innerstädtischen Stadtteile stark hitze- und schadstoffbelastet sind (rot & orange). Entsprechende Stadtplanung kann hier gegensteuern. [48].

Zur Abmilderung des Hitzeinseleffektes und zum Hitzeschutz im öffentlichen Raum gibt es verschiedene Möglichkeiten in der Stadtplanung.

Darunter zählen Beschattungsvorrichtungen oder natürliche Beschattungselemente, eine entsprechende Ausrichtung von Gebäuden, die Klimatisierung öffentlicher Einrichtungen oder öffentliche Trinkwasserspender. Für ein langfristig gesundes Stadtklima muss jedoch der lokale Wasserkreislauf mitgedacht und der Fokus auf eine wassersensible Stadtentwicklung gesetzt werden. Diese zielt auf dezentrale Lösungen zur Regenwasserversickerung, -verdunstung und -nutzung sowie zur Speicherung und gedrosselten Ableitung von Regenwasser ab. Dabei wird das anfallende Regenwasser verstärkt gesammelt, gespeichert und so für die Vegetation und Verdunstung (und damit die Kühlung) verfügbar gemacht. Eine wassersensible Stadtentwicklung geht daher Hand in Hand mit dem Erhalt, der Verbesserung und Erweiterung von städtischem Grün [49].

Bauplanungen im Kleinen, bzw. Stadtplanung im Großen müssen in Zukunft viel mehr einer multifunktionalen Nutzung entsprechen. Das Anlegen einer Grünfläche in einem dicht bebauten Quartier beispielsweise hat in diesen Zusammenhang verschiedene Funktionen: die Versickerung von Regenwasser, Abkühlung, Erholung, Vernetzung von Grünstrukturen und Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten.

6.3.2 Trockenheit und Starkregen

Auf Grund der Niederschlagsverschiebungen und der hohen Temperaturen tritt verstärkt Niedrigwasser in Fließgewässern auf. Als Folge dessen musste die Untere Wasserbehörde auch im Jahr 2022 die Wasserentnahme aus oberirdischen Gewässern von Juni bis einschließlich September zum Schutz des Gewässerlebensraumes per Allgemeinverfügung untersagen. Kontrapunktiert wird der Mangel an Wasser durch einen Anstieg des Hochwasserrisikos. Gerade durch plötzlich auftretende Starkregenereignisse kann es zu Überschwemmungen kommen, aus denen auch Schäden entstehen können. Verstärkt wird das Risiko durch trockene ausgezehnte Böden im Sommer, deren Wasseraufnahmekapazität extrem vermindert ist. Die großen Hochwasserereignisse von 2002, 2010 und 2013 wurden in die von der Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen (LTV) in Auftrag gegebenen Hochwasser-Risikogutachten mit einbezogen. Für das betrachtete Szenario eines hundertjährigen Hochwasserereignisses haben sich sowohl die Abflussmengen als auch die Wasserstände erhöht, sodass sich, je nach Stadtgebiet, trotz umgesetzter Hochwasserschutzmaßnahmen vielfach größere Überschwemmungsgebietsflächen ergeben.

Um potentielle Schäden zu minimieren wurden 2021 und 2022 Überschwemmungsgebiete und überschwemmungsgefährdete Gebiete an den Gewässern Kappelbach, Pleißenbach sowie an der Chemnitz und der Zwönitz ausgewiesen. Auch an der Würschnitz werden zeitnah Überschwemmungsgebiete untersucht und ausgewiesen. In Überschwemmungsgebieten besteht grundsätzlich ein Verbot bauliche Anlagen zu errichten.

6.3.3 Biologische Vielfalt

Durch die Hitze und Trockenheit sowie den zum Teil vorhandenen Wassermangel kommt es auch in der Natur zu einschneidenden Veränderungen der Lebensräume. Die milden Temperaturen im Frühjahr und bis in den Spätherbst hinein führen zu verlängerten Vegetationsperioden. Die Auswirkungen auf die Artenvielfalt sind enorm. Bei Amphibien ist in den letzten Jahren ein beträchtlicher Rückgang festzustellen, der auf komplexe Veränderungen in den Habitaten zurückzuführen ist.

Dazu zählen unter anderem Nahrungsmangel, Eintrag von Schadstoffen, ausgetrocknete Laichgewässer und ein vermehrtes Auftreten von Krankheiten. Auch die Zahlen an feuchtigkeitsliebenden Pflanzen, wie z. B. der Orchidee gehen zurück. Tierarten sind davon ebenfalls betroffen wie beispielsweise die unter Wassermangel leidenden Vögel. So wird auch der Nestbau der Mehl- und Rauchschnalben durch das Fehlen von Pfützen und Uferändern mit feuchter Erde erschwert.

Zunehmend kann zudem festgestellt werden, dass Tier-, Pflanzen- und Pilzarten aus dem Mittelmeerraum bzw. allgemein wärmeliebende Arten in Chemnitz auftreten und sich weiterverbreiten, während Arten, die an kühle und feuchte Bedingungen gebunden sind, verschwinden. Indikator dafür ist beispielsweise der Fund eines Ammen-Dornfingers (*Cheiracanthium punctorium*) (siehe Abb. 32) im April 2022 im Stadtgebiet.



Abb. 32: Fund eines Ammen-Dornfinger in Chemnitz [50]

Dabei handelt es sich um eine giftige, wärmeliebende Spinnenart, die bisher nur in den wärmeren Regionen heimisch war. Auch das Weinhähnchen, eine wärmeliebende Langfühler-Heuschrecke, ist seit ca. zwei Jahren regelmäßig in Chemnitz zu beobachten.

6.3.4 Waldschäden und Verlust von Stadtbäumen

Die langanhaltenden Trockenperioden während der Vegetationszeit sowie extreme Sturmereignisse schwächen den Zustand der Waldbäume. Gerade im Wald führt dies zu einer äußerst negativen Konstellation im Hinblick auf die massenhafte Vermehrung von Forstschädlingen, wie z. B. dem Buchdrucker oder auch Großer Achtzähliger Fichtenborkenkäfer genannt (*Ips typographus*). Diese rindenbrütende Käferart befällt die in Sachsen dominierende Fichte. In Chemnitz gibt es, insbesondere im Waldgebiet Sechsruthen, größere zusammenhängende Fichtenbestände, in denen in Folge von Borkenkäferbefällen große Lichtungen entstanden sind. Die Witterung wirkt jedoch nicht nur direkt auf die Vitalität der Bäume, sondern beeinträchtigt den Wald auch auf dem Niveau von Wald-Lebensgemeinschaften (Biozönosen). Dies führt noch einmal zusätzlich zur Vermehrung biotischer Schaderreger [51].

Ein wesentliches Ziel des Grünflächenamtes der Stadt Chemnitz ist es, die Waldbestände sukzessive an die prognostizierten Klimaveränderungen anzupassen. Das bedeutet, dass der große Anteil von Fichtenreinbeständen zu Gunsten von Mischbeständen mit Laubbäumen und Tanne reduziert wird. Das erfolgt über sogenannte Voranbauten. Das bedeutet, in vorher aufgelichtete Fichtenbestände werden z. B. junge Rot-Buchen, Berg-Ahorne, Winter-Linden und Weiß-Tannen gepflanzt.

Die Beseitigung des Schadholzes, aufwendige Neuanpflanzungen sowie die Anstrengungen, welche der klimabedingte Waldumbau erfordert, binden die Kräfte der städtischen Verwaltung derart, dass Arbeiten zugunsten der Wohlfahrtsleistungen des Waldes, wie zum Beispiel der Erholungsfunktion, zwangsweise weit hintenanstehen müssen.

Zusätzlich zu den 1.518 ha Kommunalwald unterhält die Stadt Chemnitz auch ca. 23.211 Straßenbäume, hauptsächlich Linden-, Ahorn- und Eschensorten [52]. Dieses sogenannte Straßenbegleitgrün hat außer dem gestalterischen Wert auch wichtige mikroklimatische Funktionen inne.

Neben den generell herausfordernden Lebensbedingungen in städtischen Gebieten, wie z. B. dem verringerten Wurzelraum und der Gefahr mechanischer Beschädigungen, setzt die klimawandelbedingte extreme Witterung den Bäumen erheblich zu. Der Trockenstress führt zu einer Schwächung der Bäume und macht sie damit anfällig für Schädlings- und Pilzbefall. Viele Stadtbäume konnten in den letzten Jahren nur durch erhebliche Anstrengungen und aufwändiges Gießen erhalten werden.

7 Klimaanpassung in der Stadt Chemnitz

Im Jahr 2014 entschloss sich die Stadt Chemnitz als eine von zwei sächsischen Kommunen am Modellversuch „eea-plus Anpassung an den Klimawandel“ teilzunehmen, der in Sachsen im September 2014 startete. Das Programm wurde später in European Energy Award (eca) umbenannt. Ziel der Teilnahme am Modellversuch war es, den Stand der kommunalen Vorsorge gegenüber den zunehmenden Klimafolgen zu überprüfen und weitere notwendige Maßnahmen zu identifizieren und umzusetzen. Im Rahmen des Modellversuchs wurde das Klimateam gegründet, teilweise bestehend aus Mitgliederinnen und Mitgliedern des eea-Energieteam, teilweise aus neuen Mitgliederinnen und Mitgliedern entsprechender Abteilungen der Stadtverwaltung. Im Modellversuch erfolgte eine Ist-Analyse der bisher schon umgesetzten Klimaanpassungsaktivitäten anhand der eca-Systematik in sechs HF's (siehe Abb. 33).

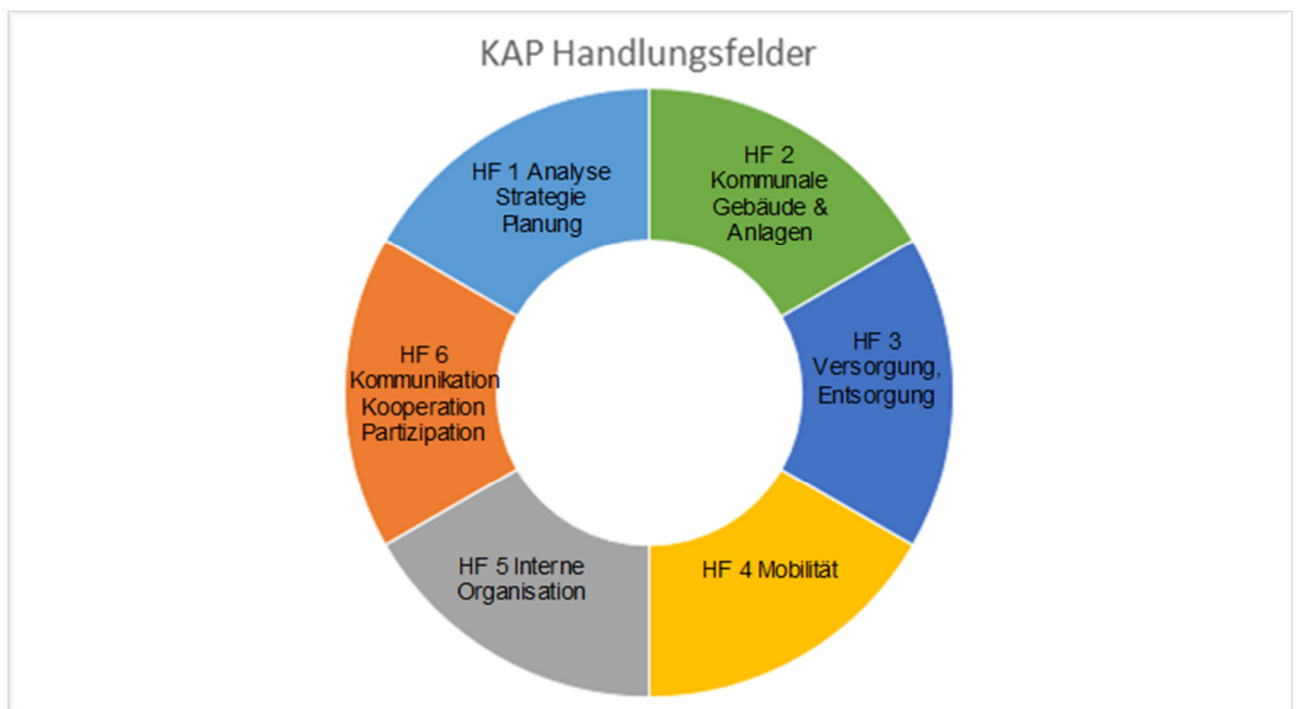


Abb. 33: HF's Klimaanpassung

Hierbei wurden auch „nicht-explizite“ Klimaanpassungsmaßnahmen erhoben, also Maßnahmen die sich mit klimasensitiven Thematiken wie z. B. Stadtklima, Durchlüftung, Gebäudeklimatisierung, Begrünung, Wasserver- und Abwasserentsorgung, Regenwasserversickerung, Boden, Biodiversität und Bevölkerungsschutz befassen.

Mit der Teilnahme am Modellversuch eca hat sich die Stadt Chemnitz zu einer Fortführung des Klimaanpassungsprozesses bekannt. Die Stadt Chemnitz nimmt jedoch weiterhin nur an einem Zertifizierungssystem - dem eea-Prozess - teil und schreibt das Klimaanpassungsprogramm parallel dazu ohne Bewertungssystem fort. Die entwickelte Struktur wird dabei angewandt. So wird ein erhöhter Aufwand für Berater- und Zertifizierungsleistungen vermieden.

Die Klimaanpassungsmaßnahmen werden seit der Teilnahme am eca in Form des KAP fortgeschrieben (siehe Anlage 5 zu B-075/2023). Die Maßnahmen des KAP sind so vielfältig wie die Symptomatik des Klimawandels. Sie reichen von der Erstellung einer Stadtklimakarte, die adäquate Wahl von Ausschreibungskriterien, der richtigen Auswahl von Straßenbelägen, dem hochwasserschutzgerechten Umbau von Straßenbrücken, der Anbringung von Wassersäcken bei Neupflanzungen bis hin zur Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger über die Auswirkung von Schottergärten.

Dabei kommt es vor allem auf eine ganzheitliche Betrachtung an, denn die Folgen des Klimawandels treffen nicht nur einzelne Bereiche, sie betreffen unser gesamtes Leben.

7.1 HF 1: Klimawirkungsanalyse, Strategie, Planung

Klimawandel ist ein Handlungsanlass auf den unterschiedlichen Ebenen der Stadtpolitik der Stadt Chemnitz. Das HF 1 Analyse, Strategie und Planung enthält zunächst die Klimawirkungsanalyse (Vulnerabilitätsanalyse, Betroffenheitsanalyse) als Basis für kommunale Schwerpunktsetzungen im Klimaanpassungsprozess, sowie vertiefende Analysen in Schwerpunktbereichen, die als Fundierung für die Maßnahmenentwicklung dienen. Aus der Klimadiagnose und -prognose sowie der Gefährdungs- und Risikoanalyse ergibt sich ein deutlicher Handlungsbedarf zur Erarbeitung der kommunalen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Die Klimafunktionskarte bildet dabei die Ausgangsbasis für stadtplanerische Gestaltungsprozesse. Weiter umfasst das HF 1 alle Maßnahmen, die die Stadt Chemnitz in ihrem ureigenen Zuständigkeitsbereich - der kommunalen Entwicklungsplanung - ergreifen kann, um die entscheidenden Weichen für eine umfassende Vorsorge hinsichtlich der zu erwartenden Klimaänderungen zu stellen. Hierbei spielt eine besondere Rolle die grundsätzliche und konkrete Berücksichtigung von Klimafolgenanpassung bei der Planung und Nutzung von Flächen. Hochwasserschutz ist ein weiterer Schwerpunkt im Rahmen der Klimaanpassungsmaßnahmen in Chemnitz, zusammen mit der Sicherung der stadtklimatischen Funktionen, sowie der Anpassung der kommunalen Infrastruktur.

Im Rahmen der Risikoanalyse für verschiedene Schutzgüter erfolgte sowohl eine univariate als auch eine multivariate Gefährdungsanalyse, d. h. auch Wechselwirkungen zwischen Gefährdungsfaktoren (multifaktorielle Gefährdungen) wurden untersucht, um verstärkende bzw. lindernde Wechselwirkungen ebenfalls zu berücksichtigen. Im Rahmen der Gefährdungsanalyse wurden für alle ermittelten Gefährdungsfaktoren und Schutzgüter die Auftretswahrscheinlichkeit und die schadensschwere von Veränderungen und Extremereignissen beurteilt. Im Ergebnis der Gefährdungsanalyse konnten die Gefährdungsfaktoren den Risikogruppen zugeteilt werden. Als Hauptgefährdungen für die genannten Schutzgüter wurden folgende Faktoren identifiziert:

- klimatische Extremereignisse, insbesondere Starkregen, Hagel und Sturm,
- die generelle durchschnittliche Temperaturerhöhung,
- Veränderung des Wasserhaushaltes und die aus der abnehmenden Grundwasserneubildung resultierenden Folgen für Flora und Fauna,
- Zunahme der UV-Strahlung (Strahlenschäden),
- Zunahme des Brandrisikos (Temperaturerhöhung, Bodenaustrocknung),
- Veränderung des Bodenstoffhaushaltes und daraus resultierende Mobilisierung gebundener Schadstoffe, d.h. das Risiko der Schadstofffreisetzung (Humusabbau, Transport mit dem Sickerwasser, Nitratauswaschung) sowie die
- Zunahme der Population an Schädelpflanzen und /oder Parasiten durch Verlängerung der Vegetationsperiode und vitalere Überwinterung.

Die Ergebnisse der Klimadiagnose und -prognose sowie die möglichen Anpassungsmaßnahmen sind ausführlich im IKSPC, Teilbericht Klimawandel und Klimafolgen, dargestellt, welcher auf einer [Website des Umweltamtes](#) zur Verfügung gestellt wird.

Aufgrund der naturräumlichen Lage der Stadt Chemnitz wurde bereits im Rahmen der Erstellung des Flächennutzungsplanes (FNP) der Stadt Chemnitz eine intensive Auseinandersetzung mit den Belangen des Klimas geführt. Im Ergebnis erfolgten die Qualifizierung der Planungsabsichten im FNP und auch die Aufstellung der Leitlinien für die weitere Entwicklung des Grün- und Freiraumsystems.

Der Landschaftsplan der Stadt Chemnitz als ökologischer Begleitplan zum FNP modifiziert und untersetzt diese Zielstellungen insbesondere unter den stadttökologischen und naturschutzrechtlichen Aspekten. Dabei bildet die Sicherung und Freihaltung von Kalt-luft- und Frischluftbahnen einen wichtigen Baustein.

Ein weiterer Baustein in Hinblick der Anpassungsstrategien an den Klimawandel besteht in der weiteren kontinuierlichen Umsetzung der Zielstellung des „Leitbild Grün“ (SEKo, Weiterführung im Masterplan Stadtnatur, Übernahme von Grundsätzen in das INSEK) für die Sicherung und Schaffung urbanen Grüns. Die geplanten Maßnahmen dienen der Anlage, Sanierung beziehungsweise Qualifizierung und Vernetzung öffentlich zugänglicher Grün- und Freiflächen im Rahmen der baulichen Erhaltung der Lebens- und Wohnqualität, der gesellschaftlichen Teilhabe, der Verbesserung des Stadtklimas und der Umweltgerechtigkeit insbesondere durch eine gerechte Verteilung qualitativ hochwertigen Stadtgrüns sowie der biologischen Vielfalt und der Naturerfahrung.

7.2 HF 2: Kommunale Gebäude und Anlagen

Wichtige Themen im HF 2 sind die Regelprüfung auf Bedarf/Machbarkeit von Klimaanpassungsmaßnahmen bei kommunalen Gebäuden und Anlagen. Hier spielen Neu- und Umbauten die systematische Prüfung von Verschattungsmöglichkeiten, Wärmedämmungen (bzw. bauphysikalische Verbesserungen), Möglichkeiten der Anlage von Gründächern und Fassadenbegrünungen und Starkregenvorsorgemaßnahmen eine Rolle. Wichtig ist dabei die Berücksichtigung der Schneelastklasse, des Denkmalschutzes und anderer baurechtliche Belange. Betrachtet werden außerdem Anlagen im Bereich Sport, Freizeit und Kultur. Hierüber können Impulse für die Nachahmung im privaten Gebäudebestand gesetzt werden.

7.3 HF 3: Ver- und Entsorgung

Der gesamte Bereich der Ver- und Entsorgung wird wie auch im eea-Prozess in enger Kooperation mit den (teil-) kommunalen Energie-, Abfall- und Wasserbetrieben bzw. mit regionalen Energieversorgern entwickelt. Für die Stadt Chemnitz sind die **eins**, der ASR sowie der AWVC hier die wichtigsten eca-Projektpartner. Die Maßnahmen reichen von der umfassenden Abstimmung aller Wasserthemen über Maßnahmen zur Sicherung von Wasserdargebot und -qualität über Regenwasser- und Abwassermanagement - insbesondere im Hinblick auf Starkregenvorsorge - bis hin zur hygienischen Entsorgung von Abfällen.

Im Rahmen der Anpassung an die Folgen des Klimawandels kommt der Sicherung der Trinkwasserqualität eine große Bedeutung zu. Im Jahr 2018 wurden deshalb in Chemnitz im Trinkwasserversorgungssystem der inetz zur Sicherung und Verbesserung der Trinkwasserqualität die Hauptversorgungsleitungen an verschiedenen Straßen erneuert. Durch die Verringerung der Leitungsdimensionen in den neu verlegten Leitungen wird die Fließgeschwindigkeit in dem Rohrsystem erhöht, was wiederum zu einer verbesserten Wasserqualität führt. Das SMEKUL veröffentlichte im April 2022 die "Grundsatzkonzeption Wasserversorgung 2030" [53], welche sich durch die zunehmende Fokussierung des Freistaates auf den Klimawandel auch auf die Trinkwasserversorgung der Stadt Chemnitz auswirken wird.

In diesem Kontext wird sich **eins**/inetz intensiv mit der Fortschreibung der eigenen Wasserversorgungskonzeption (die u. a. die Ergebnisse der Grundsatzkonzeption berücksichtigt) befassen und sich ggf. technisch neu ausrichten. Eine Neuausrichtung bedeutet in diesem Zusammenhang mögliche Veränderungen in der Systembewirtschaftung und Aufbau von Speicherressourcen o. ä. mit möglicher Wirkung auf den Energiebedarf und die Effizienz.

Eine umweltgerechte Behandlung des anfallenden Abwassers ist eine wichtige Voraussetzung für eine einwandfreie Hygiene, den notwendigen Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen und die Weiterentwicklung von Siedlungsgebieten. Schmutzwasser darf nur in ein Gewässer eingeleitet werden, wenn eine Reinigung nach dem Stand der Technik erfolgt ist. Seit den 1990er Jahren wurde auch in Chemnitz massiv in die Abwasseranlagen investiert, um den Anschlussgrad an die zentrale Abwasserentsorgung zu erhöhen.

Mittlerweile sind ca. 99 % der Chemnitzer Einwohnerinnen und Einwohner an die zentralen abwassertechnischen Anlagen der Stadt Chemnitz angeschlossen. Das gesammelte Abwasser gelangt über das weit verzweigte Kanalnetz zur zentralen Kläranlage in Chemnitz-Heinersdorf und wird dort in einer modernen Großkläranlage gereinigt, bevor es wieder in die Chemnitz eingeleitet wird. Der Entsorgungsbetrieb der Stadt Chemnitz (ESC) führte Prüfungen durch, ob weitere Maßnahmen zu den Punkten „Beseitigung hydraulischer Engpässe in der Kanalisation“ sowie zur „Senkung des Fremdwasseranteils im Kanalnetz“ notwendig sind und ob es langfristig weitere Ausgrenzung von ehemaligen Bachläufen aus der Kanalisation gibt. Zudem erfolgte eine Überarbeitung der Mischwasserbehandlungskonzeption. Dies ist essentiell, um die Verschmutzung unserer Gewässer zu verringern. Bei stärkeren Regenereignissen und damit verbundenen Abflüssen, die die Ableitkapazität des Kanalnetzes übersteigen, kommt es über Mischwasserentlastungsbauwerke zu einer Entlastung von verdünntem, unbehandeltem Abwasser in die Gewässer. Im Rahmen der Fortschreibung der Mischwasserbehandlungskonzeption erfolgt eine Optimierung des Kanalnetzes mit dem Ziel, die Häufigkeit und Menge dieser Entlastungen zu reduzieren und Behandlungskapazitäten auszubauen.

Auch wenn die Fließgewässer in unserer Stadt in normalen Zeiten nicht den Eindruck erwecken, dass von ihnen eine Gefahr ausgehen kann, so haben zuletzt die Hochwasserereignisse in den Jahren 2002, 2010 und 2013 das Gegenteil bewiesen und auch im Stadtgebiet von Chemnitz erhebliche Schäden angerichtet.

Durch die historische Entwicklung der Stadt entlang der Flusstäler von Chemnitz, Würschnitz und Zwönitz und der immer stärkeren Inanspruchnahme der früheren Flussauen ist das Risiko und vor allem auch das mögliche Schadenspotential immer weiter gestiegen. Zudem ist entsprechend der laufenden Klimadatenauswertung des LfULG auch aufgrund des Klimawandels in den nächsten Jahren mit einem Anstieg der Starkregenereignisse, besonders in den Sommermonaten, zu rechnen (s. Kapitel 6.3.2).

Deshalb wurde die Stadtverwaltung Chemnitz im Jahr 2013 durch den Stadtrat (Beschluss BA-030/2013) beauftragt, eine Hochwasserschutzkonzeption „Chemnitz 2030“ zu erarbeiten. Ein Ziel dieses Konzeptes ist es, parallel zur gesetzlich vorgeschriebenen Erarbeitung von Hochwasserrisikomanagementplänen und Hochwasserschutzkonzepten an Gewässern mit einem festgestellten signifikanten Hochwasserrisiko (Kappel- und Pleißenbach), für weitere Gewässer 2. Ordnung im Stadtgebiet sogenannte Gewässersteckbriefe zu erarbeiten. In diesem Rahmen sollen einzugsbereichsbezogen und damit gewässerspezifisch eine Analyse der bestehenden Risiken bei möglichen Hochwasserereignissen erfolgen und spezifische Maßnahmen benannt werden, die diese minimieren können.

7.4 HF 4: Infrastruktur im öffentlichen Raum

In diesem HF wird untersucht, inwiefern kommunale Straßen, Plätze, Grün-, Frei- und Wasserflächen so gestaltet sind, dass sie auch unter veränderten klimatischen Bedingungen eine angenehme und gesunde Aufenthaltsqualität bieten. Außerdem wird untersucht, inwiefern entsprechende Maßnahmen entwickelt und umgesetzt werden können, wie beispielsweise Entsiegelungen, Begrünungen und Maßnahmen zur Verbesserung der Durchlüftung. Weitere Aspekte sind die sichere Gestaltung der öffentlichen Räume bei Sturm- und Starkregenereignissen, um die Gefährdung der Bevölkerung auszuschließen, wie auch deren Nutzung als Retentionsräume im Starkregenfall.

Ein zweiter Schwerpunkt in HF 4 sind Maßnahmen im Verkehrsbereich zur Verbesserung der Luftqualität, einer auch unter klimatischen Extrembedingungen gesicherten Verkehrsinfrastruktur und Flächeneinsparungen durch eine nachhaltige Gestaltung der Mobilität. Somit werden in diesem HF kommunale Rahmenbedingungen und Angebote vorgestellt, welche Bürgerinnen und Bürger ermutigen, verstärkt auf energiesparende und schadstoffarme oder -freie Verkehrsmittel umzusteigen. Insbesondere geht es um Maßnahmen, die zur verstärkten Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel, des Fahrrads und von Fußwegen führen.

Wichtige Akteure in diesem Handlungsfeld sind neben den zuständigen Fachämtern der Stadtverwaltung die CVAG, der Verkehrsverbund Mittelsachsen (VMS) sowie private Mobilitätsdienstleister. Die Maßnahmen in diesem Handlungsfeld reichen von Informationskampagnen und -veranstaltungen, der Verbesserung des Radwegenetzes und des ÖPNV-Angebotes sowie der Planung von Schnittstellen zwischen den verschiedenen Verkehrsträgern bis hin zum Mobilitätsverhalten der öffentlichen Verwaltung einschließlich des städtischen Fuhrparks.

Die Ertüchtigung der kommunalen Verkehrsinfrastruktur ist ein weiterer Schwerpunkt. Im Tal der Flüsse Chemnitz, Würschnitz und Zwönitz verlaufen wichtige Hauptverkehrsachsen, wie Bundesstraßen sowie die Strecken des Chemnitzer Modells. Ziel des Chemnitzer Modells ist es, die Stadt und die Region durch Verknüpfung des städtischen und des regionalen Schienennetzes, welche eine identische Spurweite haben, umsteigefrei zu verbinden. Damit liegt hier kritische Infrastruktur vor, die für den Hochwasserfall ertüchtigt werden muss. Die Straßenbahngleise der CVAG wurden in der Innenstadt entlang der Chemnitz durch das Hochwasser 2013 unterspült und stark geschädigt. Im Rahmen des Wiederaufbauprogramms wurde die Trasse saniert und mit Rasengleis gestaltet.

Durch mittlerweile umgesetzte Hochwasserschutzmaßnahmen des Landes und der Stadt Chemnitz wurden die Überschwemmungsgebiete reduziert und Überflutungsschwerpunkte entschärft. Wichtige ÖPNV-Verbindungen sind damit auch im Hochwasserfall gewährleistet. Das Rasengleis trägt darüber hinaus zur Lärminderung, zur Verbesserung des Kleinklimas und des Stadtbildes bei.

Eine hochwasserangepasste Bauweise bei der Erneuerung von Brücken spielt ebenfalls eine wichtige Rolle. Soweit auf beschädigte Brücken nicht verzichtet werden kann, sind im Rahmen des Wiederaufbauprogramms die gewässerspezifischen Schutzziele umzusetzen und die hydraulische Leistungsfähigkeit der Brücken entsprechend zu dimensionieren. Die landschaftlich reizvollen Fluss- und Bachtäler im Stadtgebiet von Chemnitz lassen sich gut mit dem Fahrrad oder zu Fuß erkunden. Deshalb hat die Stadt Chemnitz in den letzten Jahren in den Ausbau des Wegenetzes investiert. Ein Beispiel ist der Chemnitztalradweg als wichtige durchgehende Wegeverbindung entlang des Chemnitzflusses aus dem Stadtgebiet Chemnitz heraus bis zur nördlichen Stadtgrenze mit Anschluss an Fremdenverkehrs- und Erholungsgebiete sowie Ferienlandschaften im Muldental. Damit besteht das Risiko von Hochwasserschäden, wie sich 2013 gezeigt hat. Fuß- und Radwege innerhalb des Überflutungsgebietes, insbesondere der Chemnitz, werden deshalb hochwassergeeignet gebaut, also mit festen Belägen statt sandgeschlämmten Schotterdecken. Die hier vorgestellten Beispiele zeigen, dass Klimaanpassung dann erfolgreich umsetzbar ist, wenn sie im Rahmen aller kommunalen Handlungsfelder als Aufgabe verstanden wird.

7.5 HF 5: Interne Organisation

Die Stadtverwaltung kann im Bereich ihrer internen Aufbau- und Ablauforganisation dafür sorgen, dass das Klimathema gemäß dem energie- und klimapolitischen Leitbild von allen Akteurinnen und Akteuren gemeinsam verantwortet und vorgebracht wird. Hierzu gehört bspw. die Bereitstellung personeller Ressourcen, die Umsetzung eines Aktivitätenprogrammes, Weiterbildungsmaßnahmen, das Beschaffungswesen aber auch die Entwicklung und Anwendung innovativer Finanzierungsinstrumente zur Umsetzung von Maßnahmen.

7.6 HF 6: Kommunikation, Partizipation

Dieses HF ist gleichermaßen zu verstehen wie das HF 6 des eea-Prozesses (Vergleich Kapitel 5.6). Klimaschutz und auch Klimawandelanpassung sind eine Gemeinschaftsaufgabe.

Dieses HF fasst die Aktivitäten zusammen, die sich rund um das Thema Information, Beratung, Kommunikation, Partizipation sowie Vernetzung drehen. Das strategische Vorgehen entspricht dem in Abb. 23 dargestellten Prinzip. Grundsätzlich werden auch die gleichen Zielgruppen wie bei Klimaschutzthemen adressiert, wobei jedoch ein anderer Fokus gesetzt wird. Klimaanpassung ist eng verknüpft mit Stadtentwicklung.

Somit sind in erster Linie politische Entscheidungsträgerinnen und -träger sowie entsprechende Akteure der internen Verwaltung miteinzubeziehen, denn für die Umsetzung langfristiger Maßnahmen braucht es finanzielle Mittel sowie Grundsatzentscheidungen in den Planungsprozessen und stadtgestalterische Standards der Ämter. Doch auch der private Sektor, hier vor allem Eigentümerinnen und Eigentümern von Dach-, Fassaden- und Freiflächen, sind eine wichtige Zielgruppe. Durch eine klimaangepasste Gestaltung seiner Dach-, Fassaden und Freiflächen haben die Eigentümerinnen und Eigentümer Einfluss auf das Maß an Klimaresilienz unserer Stadt. Für die Stadt Chemnitz bedeutet dies einen Drahtseilakt: nimmt sie Einfluss auf die Flächengestaltung durch Festsetzungen in Bebauungsplänen oder Gestaltungssatzungen besteht die Gefahr der Frustration und der Umsiedlung von bspw. Unternehmen. Andererseits muss die Stadt Chemnitz im Sinne der Daseinsfürsorge eine klimaangepasste Stadtentwicklung voranbringen um nachhaltig lebenswert zu bleiben. Ausreichende Basisinformationen und sukzessive Sensibilisierung können dafür einen Weg ebnen, alternativ zum Verpflichtungsansatz, Klimaanpassungsmaßnahmen durch Freiwilligkeit zu erreichen, wobei das Aufzeigen von Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten hier sehr zielführend ist. Die Verantwortung, die Eigentümerinnen und Eigentümer von Flächen im Bereich der Klimawandelanpassung für die gesamte Stadtgesellschaft und die Entwicklung einer klimaresilienten Stadt haben ist groß, der Umgang damit nicht trivial. Die Bewusstseinsbildung hierfür benötigt Zeit, sachliche Begleitung und Beteiligungsmöglichkeiten. Dafür ebnet dieses Handlungsfeld den Weg.

7.7 Übersicht über die Wirkung und die voraussichtlichen Kosten der Klimaanpassungsmaßnahmen

In der folgenden Tabelle sind nach HF geordnet die Klimaanpassungsmaßnahmen der Stadt Chemnitz dargestellt und mit Angaben zur Wirkung, den voraussichtlichen Kosten und den jeweiligen Akteuren dargestellt. Darüber hinaus werden die Schutzgüter ausgewiesen.

Soweit es Kosten der Stadtverwaltung einschließlich Eigenbetriebe sind, werden diese im Doppelhaushalt 2023/2024 abgebildet. Für die Folgejahre 2025 bis 2027 handelt es sich um nachrichtlich dargestellte Ansätze im Rahmen der Mehrjahresinvestitionen. Im Fall von Fördermitteln (EFRE, Fachförderprogramme, ...) sind diese noch nicht vollständig beantragt bzw. beschieden. Die Unterstützung privater Maßnahmen ist vorhabenbezogen zu bewerten und veränderbar. Die Kosten, auch die beteiligter Dritter, haben demnach insgesamt informativen Charakter und an dieser Stelle keine Verbindlichkeit.

Der Farbcode für die Kosten sind der der Tab. 7 (Kapitel 5.7) zu entnehmen. Die Erläuterungen zu den Kurzbezeichnungen der Akteure sind in der Tab. 8 (Kapitel 5.7) aufgeführt.

Ausführliche Erläuterungen zu den Bestandteilen der HF sind dem KAP, Anlage 5 zu B-075/2023 zu entnehmen.

HF 1: Analyse, Strategie, Planung				
1.1 Vulnerabilitätsanalyse	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
1.1.1 Erstellung einer qualitativen Vulnerabilitätsanalyse				
Evaluierung der Studie Klimawandel und Klimafolgen aus dem Jahr 2009 (Teil des bisherigen integrierten Klimaschutzkonzeptes)	Wasser, Boden, Klima & Luft; biol. Vielfalt, Landschaft, Mensch	Eigenleistung	36, Fachämter, ESC	langfristig
Hochwasserschutzkonzept 2030, als Teil dessen: Ausarbeitung von Gewässersteckbriefen für Gewässer 2. Ordnung ohne signifikantes Hochwasserrisiko lt. EU-Hochwassermanagementrichtlinie	Mensch, Kulturgüter & sonstige Sachgüter	abh. vom Gewässer und der Beauftragung von Gutachten	36	langfristig
Starkregenaudit	Wasser, Boden, Mensch, Kulturgüter & sonstige Sachgüter	30.000	36	langfristig
1.1.2 Erweiterung der qualitativen Vulnerabilitätsanalyse				
Fortschreibung (und im Anschluss Umsetzung) des Hochwasserrisikomanagementplan Pleißenbach	Landschaft, Mensch, Kulturgüter & sonstige Sachgüter	226.000 80 % FM	36	langfristig
1.2 Anpassungsstrategie	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
1.2.1 Leitbild				
Masterplan Stadtnatur als Leitbild Grün	Wasser, Boden, Klima & Luft; biol. Vielfalt, Landschaft, Mensch	Eigenleistung	61, 36, 67, Privat	langfristig

1.2 Anpassungsstrategie	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
1.2.1 Leitbild				
Erstellung eines integrierten Stadtentwicklungskonzepts für Chemnitz "INSEK Chemnitz 2035" mit quantifizierten energie- und klimapolitischen Zielsetzungen	Wasser, Boden, Klima & Luft; biol. Vielfalt, Landschaft, Mensch, Kulturgüter und sonstige Sachgüter	130.000	61, ämter- und akteursübergreifende Akteure	langfristig
1.2.2 Anpassungsstrategie/-konzept				
Fortschreibung/Konkretisierung einschließlich. des KAP 2022-2025, Evaluierung, Fortschreibung für die Folgejahre nach 2025	Wasser, Boden, Klima & Luft; biol. Vielfalt, Landschaft, Mensch	Eigenleistung	36, 17, 61. eins , weitere Partner	langfristig
Erstellung eines Nachhaltigkeitsberichtes mit dem Berichtsrahmen Nachhaltige Kommune	Wasser, Boden, Klima & Luft; biol. Vielfalt, Landschaft, Mensch	Eigenleistung 2.500 Veröffentlichung	UWZ, 36, 61	kurzfristig
Verwendung geeigneter Arten für Straßenbaumpflanzungen	Wasser, Klima & Luft, biol. Vielfalt, Mensch	kostenneutral	67	mittelfristig
Lärmaktionsplan, Verknüpfung mit grüner und blauer Infrastruktur	Mensch	30.000	36, 66	mittelfristig
Hitzeaktionsplan	Mensch	Eigenleistung	36	mittelfristig
Struktur- und Handlungskonzept „Wasser und nachhaltiges Wassermanagement“ BA-082/2020	Wasser, Boden, Mensch	Eigenleistung	61, 36	langfristig
spezielle Arten- und Biotopschutzkonzepte	Biol. Vielfalt	Eigenleistung	36, 67	langfristig

1.2 Anpassungsstrategie	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
1.2.3 Vorbereitung der Planungen				
Umweltrelevante Festsetzungen in der Bauleitplanung	Wasser, Boden, biol. Vielfalt; Klima & Luft, Mensch	Eigenleistung	61, 36	langfristig
Berücksichtigung der Klimaveränderung bei Verkehrsplanung	Landschaft, Mensch, Kulturgüter & sonstige Sachgüter	Eigenleistung	66	langfristig
1.3 Klimaangepasste Entwicklungsplanung	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
1.3.1 Vorausschauende Entwicklung in der Energieversorgung				
Ausbau Speichertechnologien für regenerative Energien	Mensch	k. A.	eins, 36, HZwo e. V.	langfristig
Versorgungssicherheit gewährleisten	Mensch	k. A.	eins	mittel-/langfristig
1.3.3 Umweltprüfung				
Erstreckung der Umwelt(verträglichkeits)prüfungen auf die Herausforderungen durch den Klimawandel anhand aktueller Planungsunterlagen und Studien	Mensch, Kulturgüter, sonstige Sachgüter	Eigenleistung	36	mittle-/langfristig
1.3.4 Flächennutzungsplanung				
Klimaökologische Bewertung des Flächennutzungsplanes der Stadt Chemnitz	Wasser, Boden, Klima & Luft; biol. Vielfalt, Landschaft, Mensch	Eigenleistung	36, 61	langfristig
1.3.5 Mobilitätskonzept				
Schaffung eines klimaresilienten Mobilitätssystems	Klima & Luft, Mensch	in Einzelprojekten enthalten	66	langfristig

1.4 Verpflichtung von Grundstückseigentümern	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
1.4.1 Bebauungsplanung				
Berücksichtigung der Klimaveränderung bei der Bebauungsplanung	Wasser, Boden, Klima & Luft; biol. Vielfalt, Landschaft, Mensch	Eigenleistung	61, 36	langfristig
Erhaltung/Neuausweisung von Grünstrukturen, Flächen mit Stadtklimafunktionen, Gewässern	Wasser, Boden, Klima & Luft, biol. Vielfalt, Mensch	Eigenleistung	36, 61, 67	langfristig
Abminderungsfaktoren für die Niederschlagswasserentgelte in Abhängigkeit der Flächen- und Dachgestaltung (siehe Entwässerungssatzung der Stadt Chemnitz)	Wasser, Boden, Mensch	-	ESC	mittelfristig
1.4.2 Besonderes kommunales Baurecht				
Satzung zur Verhinderung von Schottergärten	Wasser, Boden, biol. Vielfalt	Eigenleistung	61	mittel-/langfristig
HF 2: Kommunale Gebäude und Anlagen				
2.1 Anpassung im Gebäudemanagement	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
2.1.1 Analyse und Handlungsbedarf				
Regelprüfung auf Bedarf/Machbarkeit von Klimaanpassungsmaßnahmen anlassbezogen bei Neubau und Sanierungsmaßnahmen	Mensch	Eigenleistung, teilweise Abdeckung durch FM	17	langfristig
Regelprüfung von Stadtratsbeschlüssen auf Auswirkungen auf den Klimawandel (Formblatt Klimarelevanz)	Wasser, Boden, Klima & Luft; biol. Vielfalt, Landschaft, Mensch	Eigenleistung	Ämter, die Beschlüsse umsetzen	langfristig

2.1 Anpassung im Gebäudemanagement	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
2.1.1 Analyse und Handlungsbedarf				
Umsetzung der Maßnahmenvorschläge aus der Wärmebelastungsanalyse für soziale Einrichtungen	Mensch	teilweise Abdeckung durch FM	17, Privat	mittel-/langfristig
2.1.2 Vorbildliche Anpassungsmaßnahmen				
Schulgarten auf dem Dach der Turnhalle Grundschule „Südlicher Sonnenberg“	Wasser, Klima & Luft; biol. Vielfalt, Mensch	k.A	17	mittel-/langfristig
Begrünung der Mensadecke des Karl-Schmitt-Rottluff-Gymnasium	Wasser, Klima & Luft; biol. Vielfalt, Mensch	k.A	17	mittel-/langfristig
2.2 Besondere Maßnahmen	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
2.2.1 Klimaanpassungsmaßnahmen bei Sport, Freizeit und Kultur				
Klimaanpassungsmaßnahmen bei Sport- und Freizeitflächen	Mensch	projektabhängig	40, 52, 67	mittelfristig
Bewässerung kommunaler Grünflächen und Bäume	Wasser, Boden, biol. Vielfalt, Mensch	k.A	67	kurzfristig
„Mein Baum für Chemnitz“	Wasser, Boden, biol. Vielfalt, Mensch	k.A	67	mittelfristig
Sommerlicher Hitzeschutz bei Events, Kulturveranstaltungen und für Touristen	Mensch	projektabhängig	Veranstalter; Grundstückseigentümer, Projektplaner	Abhängig von der Art des Hitzeschutzes

HF 3: Ver- und Entsorgung				
3.1 Klimaangepasste Wasserversorgung	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
3.1.1 Gesamtkonzept Wasser				
Hochwasserschutzkonzept 2030, als Teil dessen: Ausarbeitung von Gewässersteckbriefen für Gewässer 2. Ordnung ohne signifikantes Hochwasserrisiko lt. EU-Hochwassermanagementrichtlinie	Mensch, Kulturgüter & sonstige Sachgüter	abhängig vom Gewässer und der Beauftragung v. Gutachten	36	langfristig
Gewässerunterhaltungsplan (GUP) für den Pleißenbach und den Gablenzbach	Mensch, Kulturgüter & sonstige Sachgüter	52.000 € GUP Pleißenbach 54.000 € GUP Gablenzbach	66	langfristig
GUP für die Gewässer Unritzbach, Wiesenbach, Kappelbach, Schwarzbach	Mensch, Kulturgüter & sonstige Sachgüter	115.000 ²²	66	langfristig
3.1.2. Grundwasser und Oberflächenwasser				
Erstellung einer Übersicht zu allen kommunalen Teichen inklusive der Feuerlöschteiche BA-074/2020 als Grundlage für die Sanierung	Wasser, biol. Vielfalt	Eigenleistung	36, 67	langfristig
Umsetzung des Hochwasserrisikomanagementplans Kappelbach	Mensch, Kulturgüter & sonstige Sachgüter	3.850.000	66	langfristig
3.1.3. Trinkwassersystem				
Sicherung der Trinkwasserqualität der Stadt	Mensch	k. A.	eins, inetz, 36	langfristig
Erstellung und Umsetzung eines Einsatzplans zur Trinkwassernotversorgung für den Katastrophenfall	Mensch	noch zu ermitteln	36, 37, inetz	mittel-/langfristig

²² FM müssen noch akquiriert werden.

3.2 Klimaangepasstes Abwassersystem	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
3.2.1 Regenwasserbewirtschaftung				
Überprüfung der Regenwasserbewirtschaftung <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung Retentionsvermögen, ggf. Schaffung von Retentionsräumen • regelmäßige Regelüberwachung sowie anlassbezogene Überwachung der Regenrückhaltebecken, ggf. Anpassung der Drosselabflüsse • Prüfung wo z.B. flankierende MN unter multifunktionaler Nutzung des Stadtraums möglich / sinnvoll sind" 	Wasser, Kulturgüter & sonstige Sachgüter	Eigenleistung	36/ESC/weitere Ämter	mittelfristig
Rückhaltung von Niederschlagswasser in Wohngebieten für die Bewässerung von Grünanlagen und den zusätzlichen Zufluss von Teichen BA-055/2023	Wasser, Boden, biol. Vielfalt, Mensch	50.000 incl. FM	36	kurz-/mittelfristig
3.2.2 Abwassersystem				
Infrastrukturbezogene Maßnahmen am Abwassersystem	Wasser, Mensch	k. A.	ESC	langfristig
Überarbeitung des Abwasserbeseitigungskonzeptes	Wasser, biol. Vielfalt	k. A.	ESC, 36	langfristig
Fortschreibung des Generalentwässerungsplanes inklusive Mischwasserbehandlungskonzept	Wasser, biol. Vielfalt	k. A.	ESC	langfristig

HF 4: Infrastruktur im öffentlichen Raum				
4.1 Klimaangepasster öffentlicher Raum	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
4.1.1 Klimaangepasster Straßenbau				
Aufweitung von Durchlässen z. B. <ul style="list-style-type: none"> • 2022-2023: Erneuerung Durchlass Schösserholz, ca 300.000 € • 2021-2024: Erneuerung Verrohrung Wiesenbach Grüna, ca. 2110.000" 	Kulturgüter & sonstige Sachgüter	nach Haushaltlage, aus Budget Gewässerunterhaltung bzw. Investitionsprogramm	66	langfristig
Hochwassergerechter Umbau von Straßenbrücken	Kulturgüter & sonstige Sachgüter	nach Haushaltsplan	66	langfristig
Starkregenvorsorge an Straßen	Kulturgüter & sonstige Sachgüter	k. A.	66, 36	kurzfristig
Berücksichtigung der Klimaveränderung bei der Verkehrsplanung	Mensch, Kulturgüter & sonstige Sachgüter	k. A.	66	mittel-/langfristig
4.1.2 Analyse und Handlungsbedarf für Straßen und Plätze				
Umsetzung der Straßenbaumkonzeption	Wasser, Boden, Luft & Klima, biol. Vielfalt, Mensch	k. A.	67	langfristig

4.1 Klimaangepasster öffentlicher Raum	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
4.1.3 Klimaangepasste Gestaltung der Straßen und Plätze				
Umwidmung städtischer Flächen im Nutzungswandel zu urbanen Wäldern	Wasser, Boden, Luft & Klima, biol. Vielfalt, Landschaft, Mensch	k. A.	67	langfristig
Gestaltung von Stadteingangsbereichen, Haupteinfallstraßen und Magistralen	Mensch	11.400.000 ²³	61, 66, 67, Privat	langfristig
Platz- und Straßenraumgestaltung "Lutherkarree", nachträgliche Aufwertung von Straßenräumen durch eine Straßenraumbegrünung	Mensch	41.660	67	langfristig
Straßenbäume Lutherkarree und Baumreihe Zietenstraße Karree 72	Wasser, Boden, Luft & Klima, biol. Vielfalt, Mensch	175.000	67	langfristig
Aufwertung Schillerplatz	Luft & Klima, biol. Vielfalt, Mensch	3.000.000 67 % FM	67, 61	langfristig
Begrünung Lohrstraße und Eckstraße	Luft & Klima, biol. Vielfalt, Mensch	k. A.	61, 67	mittelfristig
4.1.4 Analyse und Handlungsbedarf Frei-, Grün-, Wasserflächen				
Überprüfung des Handlungsbedarfes zur Sicherung der Stadtklimafunktionen	Mensch	Eigenleistung	36, 61, 67	langfristig
Sicherung des Niederschlagszuflusses in Stillgewässer	Wasser, biol. Vielfalt	projektabhängig	36, Privat	mittelfristig

²³ Ohne ÖPNV.

4.1 Klimaangepasster öffentlicher Raum	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
4.1.4 Analyse und Handlungsbedarf Frei-, Grün-, Wasserflächen				
Evaluierung Handlungsbedarf in Land- und Forstwirtschaft	Wasser, Boden, Luft & Klima, biol. Vielfalt, Landschaft	k. A.	67	langfristig
4.1.5 Klimaangepasste Entwicklung der Frei-, Grün-, Wasserflächen				
Verbesserung der Bedingungen für Straßenbäume	Wasser, Boden, Luft & Klima, biol. Vielfalt, Landschaft, Mensch	k. A.	67, 66	langfristig
Waldumbau	Wasser, Boden, Luft & Klima, biol. Vielfalt, Landschaft, Mensch	k. A. ²⁴	67	langfristig
Erosionsschutz von Hangflächen in der Landwirtschaft	Boden	k. A.	67, Privat	langfristig
Brachenrevitalisierung und Neuschaffung von Grünflächen, Freilegung von ehemals bebauten Grundstücken, um sie zu begrünen oder einer anderen Nutzung zuzuführen und damit zur Verbesserung der stadtklimatischen Verhältnisse ggf. unter Integration von Freiraumnutzungen und Vermeidung von zusätzlichen Flächenversiegelungen beizutragen	Wasser, Boden, biol. Vielfalt, Landschaft	800.000 80 % FM	61, 67, 17, Privat	langfristig
Grünzug Pleißenbach am Bahnhofsareal Altendorf, Gewässerrenaturierung und Parkanlage	Wasser, Boden, Luft & Klima, biol. Vielfalt, Mensch	16.000.000 80 % FM	67, 61	langfristig

²⁴ Die Kosten für den klimabedingten Waldumbau müssen in drei Positionen unterteilt werden: 1. Wertverlust des geernteten (Schad)holzes, 2. die eigentlichen Kosten des naturnahen Waldumbaus, 3. Kosten der Aufrechterhaltung der "Wohlfahrtswirkung des Waldes", also seine Begehrbarkeit zum Zwecke der Erholung. Der Posten 2, also die reinen klimabedingten Pflanzkosten, stellen dabei mit ca. 70.000 Euro jährlich eine untergeordnete Größenordnung dar. Hier wird weitgehend auf die natürliche Regenerationskraft des Waldes gesetzt, diese Leistung ist monetär nicht zu beziffern. Der Posten 3, also die Aufrechterhaltung der Verkehrssicherung im klimageschädigten Wald einschließlich regelmäßiger Wegereparaturen nach Fällungen, ferner das gewünschte Aufstellen von Bänken, Wegweisern und tour. Infrastruktur dürfte die bei weitem höchste Aufwendung werden. Dieser ist aber nur mittelbar an den Klimawandel gebunden, und kann noch nicht beziffert werden. Eine "Teststellung" hierzu stellt die touristische Inwertsetzung des Tiergartens in Klaffenbach dar, die im Rahmen der KHS- Projekte derzeit erfolgt.

4.1 Klimaangepasster öffentlicher Raum	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
4.1.5 Klimaangepasste Entwicklung der Frei-, Grün-, Wasserflächen				
WE PARAPOM - Pflanzung von 4000 Apfelbäumen unterschiedlicher europäischer Sorten im Rahmen des Kulturhauptstadt-Flagship-Projektes	Wasser, Boden, Luft & Klima, biol. Vielfalt	ca. 4.000.000 FM müssen noch beantragt werden	Stadtverwaltung, Externe, Privat, Vereine	langfristig
4.2 Klimaangepasste Verkehrsinfrastruktur	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
4.2.1 Vorausschauende Entwicklung der Mobilitätsangebote				
Förderung des Radverkehrs	Luft & Klima, Mensch	600.000/a	66	langfristig
Teilnahme am Modellprojekt NUMIC 2.0 - Neues urbanes Mobilitätsbewusstsein in Chemnitz	Luft & Klima, Mensch	2.015.750,71 73 % FM	66, TUC, Extern	mittelfristig
Förderung des Fußverkehrs	Luft & Klima, Mensch	k. A.	66	langfristig
Teilnahme an der Europäischen Mobilitätswoche	Luft & Klima, Mensch	10.000/a	09, CVAG, Extern	langfristig
Teilnahme an der Kampagne "Zu Fuß und mit Öffis in Schule und Kita"	Luft & Klima, Mensch	k. A.	09, CVAG, Extern	mittelfristig
Teilnahme an der Klimabündnis-Kampagne „Stadtradeln“	Luft & Klima, Mensch	7.520/a	36, 66	langfristig

4.2 Klimaangepasste Verkehrsinfrastruktur	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
4.2.2 Klimaangepasste Verkehrsinfrastruktur				
Stadtklima- und hochwasserschutzgerechter Ausbau des Schienen-ÖPNV-Netzes	Boden, Wasser, biol. Vielfalt	1.130.000	CVAG, VMS, 66	langfristig
Weiterführung Gleisbettbegrünung bei Neubau bzw. grundhafter Sanierung der Straßenbahntrassen einschließlich Chemnitzer Modell	Boden, Wasser, biol. Vielfalt	projektabhängig ²⁵	CVAG, VMS, 66	langfristig
4.2.3 Schutz der Luftqualität im Mobilitätssektor				
Masterplan Ladeinfrastruktur	Mensch, Klima, Luft	Eigenleistung	36, 66	langfristig
Erarbeitung einer Wasserstoffstrategie, Teil Verkehr	Mensch, Luft, Klima	400.000 100 % FM	36, HZwo e. V., weitere Partner	langfristig
HF 5: Interne Organisation				
5.1 Interne Prozesse	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
5.1.2 Jährliche Planung, Erfolgskontrolle				
Regelmäßige Treffen und Abstimmen des Energie- und Klimateams	-	Eigenleistung	Stadtverwaltung, eins, HWK, IHK	langfristig
HF 6: Kommunikation und Partizipation				
6.1 Kommunikationsmanagement	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
6.1.1 Strategie für Kommunikation, Partizipation und Kooperation				
Kommunikations- und Beteiligungskonzept für Klimaschutz und Klimawandelanpassung	-	Eigenleistung	36	kurz-/mittelfristig

²⁵ Z. B. 1.130.000 (für Streckenabschnitte der Trasse Gablenz und Schönau).

6.1 Kommunikationsmanagement	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
6.1.2 Vorbildwirkung, Corporate Identity				
Sichtbarmachen der Klimawandelanpassungsanstrengungen der Stadt	-	Eigenleistung	36	kurz-/mittelfristig
Teilnahme am Projekt Chemnitz blüht auf	Boden, biol. Vielfalt	25.000 Preisgeld	61, UWZ, SDB e. V., Extern	kurz-/mittelfristig
Initiative „Chemnitz grünt“ - Initiative für das Chemnitzer Stadtgrün	Boden, biol. Vielfalt	ca. 6.700/Ausgabe	61, 67, UWZ, SDB e. V., Extern	mittelfristig
6.2 Kommunikation und Kooperation mit Behörden	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
6.2.2 Andere Städte/Gemeinden und Regionen				
Teilnahme am EU-Projekt INTERLACE	Wasser, Boden, biol. Vielfalt, Mensch	5.500.000 Projektbudget ²⁶	61, 36, Extern	mittelfristig
Netzwerk zur Klimaanpassung auf sächsischer und deutscher Ebene	-	Eigenleistung	36	kurz-/mittelfristig
6.2.3 Regionale und nationale Behörden				
Stellungnahmen zu Gesetzesänderungen von EU, Bund, Land	-	Eigenleistung	Stadtverwaltung	mittelfristig
Stellungnahmen zu Plänen und Programmen mit klimawandelrelevanten Inhalten	-	Eigenleistung	36	mittelfristig

²⁶ 385.313 für Chemnitz.

6.3 Kooperation und Kommunikation mit Wirtschaft, GHD, Forstwirtschaft	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
6.3.1 Anpassungsmaßnahmen in Wirtschaftsunternehmen				
Aufbau Innovationscluster mit Vertretern Industrie sowie GHD	-	Eigenleistung	36	langfristig
6.3.2 Anpassungsmaßnahmen in der Wohnungs- und Gebäudewirtschaft				
Kooperation mit Wohnungsunternehmen zum Thema „Wasser und nachhaltiges Wassermanagement“	Wasser	k. A.	36, 61	langfristig
Arbeitskreis Wohnen <ul style="list-style-type: none"> • regelmäßige themenbezogene Austauschtermine mit Vertreterinnen und Vertretern der Wohnungswirtschaft 	keine	Eigenleistung	D6	mittelfristig
6.3.3 Anpassungsmaßnahmen im Tourismus				
Ausbau Chemnitzer Radwegenetz und Verknüpfung mit Chemnitztalradweg	Luft & Klima, Mensch	k. A.	66	langfristig
Trinkwasserbrunnen im Stadtgebiet	Mensch	k. A.	eins	mittelfristig
6.3.4 Anpassungsmaßnahmen in der Land- und Forstwirtschaft				
Förderung des Kleingartenwesens	Wasser, Boden, biol. Vielfalt	90.000/a ²⁷	67, 36	mittelfristig
Beweidungsprojekte für naturschutzrelevante Landwirtschaftsflächen	Wasser, Boden, biol. Vielfalt	k. A.	36	mittelfristig
6.3.5 Naturschutz, Erhalt der Biodiversität und Bodenschutz				
Spezielle Artenschutzprojekte	Boden, biol. Vielfalt	k. A.	36	langfristig

²⁷ *Durchschnittswert über mehrere Jahre.

6.3 Kooperation und Kommunikation mit Wirtschaft, GHD, Forstwirtschaft	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
6.3.5 Naturschutz, Erhalt der Biodiversität und Bodenschutz				
Biodiversitätssteigernde Bewirtschaftung nach RL ÖBL/2015 von kommunalen Ackerflächen am Kornweg	Boden, biol. Vielfalt	10.000	36	langfristig
Einheimische Blümmischungen	Boden, biol. Vielfalt	abgedeckt durch Projekt "Chemnitz blüht auf"	61, 67, UWZ, Saatgutgarten	langfristig
6.4 Kommunikation und Kooperation mit Einwohnerinnen/Einwohnern und lokalen Multiplikatoren	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
6.4.1 Arbeitsgruppen, Partizipation				
AK Wassersensible Stadtentwicklung	-	Eigenleistung	61/36/67	mittel-/langfristig
Workshops mit Akteuren der Chemnitzer Stadtnatur im Rahmen des Masterplans Stadtnatur	-	2.140 ²⁸	61, 36, 67	mittel-/langfristig
Möglichkeiten der Partizipation schaffen zu den Themen Klimawandel und Klimaanpassung	-	Eigenleistung	36, UWZ	mittel-/langfristig
6.4.2 Befragungen				
Durchführung von Umweltumfragen analog der Umweltumfrage 2021	-	Eigenleistung	Stadtverwaltung	kurzfristig
6.4.3 Informationen und Beratung für das Einwohnerschaft				
Durchführung von Beratungen und Veranstaltungen	-	Eigenleistung	36, 37, 53, UWZ	kurz-/mittelfristig

²⁸ In 2022.

6.4 Kommunikation und Kooperation mit Einwohnerinnen/Einwohnern und lokalen Multiplikatoren	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
6.4.4 Anpassungsmaßnahmen der Einwohnerschaft				
Einbeziehung privater Eigentümerinnen und Eigentümer von Teichen in Bezug auf eine Mitwirkung, sowohl bei der Erhebung von Daten als auch in Bezug auf die Ertüchtigung der Teiche BA-074/2020	Wasser, Boden, biol. Vielfalt	k. A.	36, 67	mittelfristig
6.4.5 Bildungsprojekte				
Bildungsangebote des Umweltzentrums	Wasser, Boden, Klima & Luft; biol. Vielfalt, Landschaft, Mensch	k. A.	UWZ	langfristig
Bildungsmarkt für Nachhaltigkeit	abhängig vom Jahresthema	1200 – 2000/a	UWZ	langfristig
Chemnitzer Umweltpreis für Kinder und Jugendliche	abhängig vom Projekt	2.600/a	36	langfristig
Kommunale Umweltbibliothek und Eine-Welt-Archiv	-	2.500/a	UWZ	langfristig
Junge Naturwächter Chemnitz in der Naturschutzstation	biol. Vielfalt	2023: 71.700 2024: 73.900 100% FM	BUND Landesverband Sachsen e.V. Regionalgruppe Chemnitz, 36	langfristig
Bildungsmaßnahmen zur Sensibilisierung für Wassersparmaßnahmen an Schulen	Wasser	k. A.	eins	langfristig

6.4 Kommunikation und Kooperation mit Einwohnerinnen/Einwohnern und lokalen Multiplikatoren	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
6.4.5 Bildungsprojekte				
Umweltbildung Saatgutgarten	biol. Vielfalt	184.632 85 % FM, 10 % Projektträger	61, Nachhall e. V.	langfristig
6.4.6 Projekte mit Multiplikatoren (NROs, Religionsgemeinschaften, Vereine)				
Arbeitsgruppe Baumschutz	Wasser, Boden, Klima & Luft; biol. Vielfalt, Mensch	Eigenleistung	UWZ, Extern	langfristig
6.5 Unterstützung privater Aktivitäten	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
6.5.1 Finanzieller Förderung privater Aktivitäten				
Förderrichtlinie Fassadenbegrünung	Luft, Wasser, biol. Vielfalt	150.000	61	langfristig
Pocket Parks im Fördergebiet Zwickauer Straße	-	200.000 85 % FM	61, Extern	mittelfristig
Grüne Zukunft denkmalgeschützter Gebäude	-	1.050.000 75 % FM	61, Extern	mittelfristig
Bildungsprojekt für Erwachsene - Neue Perspektiven für grüne Berufe	-	202.389 85 % FM	61, Extern	mittelfristig
Stadtgrün gemeinsam entwickeln - ökologische Bildung und Sozialisation für Menschen in schwierigen Lebenslagen	-	329.784 85 % FM	61, Extern	mittelfristig

6.7 Gesundheitswesen	Schutzgut	Kosten/€ 2023 bis 2027	Akteure	Wirkung
6.7.1 Organisation und Aktivitäten im Gesundheitswesen				
Analyse der Kapazitäten des Gesundheitssystems	Mensch	Eigenleistung	SVC, Extern	mittelfristig
6.7.2 Monitoring und Warnsysteme bei Gesundheitsgefährdungen				
Monitoring der Angebote	Mensch	Eigenleistung	SVC, Extern	mittelfristig
6.7.3 Netzwerke und Wissensbildung im Gesundheitswesen				
Netzwerkbildung, Weiterbildung	Mensch	Eigenleistung	53, LUA	mittelfristig

8 Controlling

Klimaschutzkonzepte und -programme benötigen geeignete Umsetzungsinstrumente, wenn die darin aufgezeigten Projekte und Maßnahmen erfolgreich in die Praxis umgesetzt werden sollen. Insbesondere gilt dies, da Klimaschutz eine freiwillige kommunale Aufgabe darstellt. Vor diesem Hintergrund hat der Stadtrat 2009 beschlossen, dass die Stadt Chemnitz am internationalen Qualitätsmanagement- und Zertifizierungsinstrument für den kommunalen Klimaschutz, eea, teilnimmt. Inzwischen konnte Chemnitz den Award zweimal in Silber und zweimal in Gold erreichen.

8.1 Geschichte des eea

Ende der 90er Jahre erkannten der Architekt und Wirtschaftsingenieur Dr. Armand Dütz und sein Team den dringlichen Bedarf nach einem ganzheitlichen, umsetzungsaktivierenden Managementsystem für kommunale Energiearbeit. Grundlage war eine Evaluierung von über 500 kommunalen Energiekonzepten. Dieser Erkenntnis und ihrer Vision folgend entwickelte das Team in Zusammenarbeit mit Kommunen, Schweizer und Österreichischen Partnern und mit Unterstützung der EU und Nordrhein-Westfalen den eea: ein Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsverfahren für kommunale Energieeffizienz und Klimaschutz, das lokale Potenziale erkennt und nutzt und die Akteurinnen und Akteure vor Ort einbindet.

Sowohl die Anstrengungen als auch die Erfolge einer Kommune lassen sich damit neutral messen und vergleichen. Heute steht der eea europaweit für ausgezeichneten Klimaschutz - und einen für jede Kommune maßgeschneiderten Weg dorthin. An diesem System nehmen mittlerweile mehr als 1.500 Kommunen in 16 Ländern teil, von denen bislang über 780 Kommunen mit dem eea ausgezeichnet werden konnten.

Der sächsische Staatsminister für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft, Wolfram Günther, bewertet den eea wie folgt: „Der European Energy Award setzt den Rahmen für eine erfolgreiche kommunale Klimaarbeit. In Sachsen zeigt sich deutlich, dass eea-Kommunen viel stärker als andere Kommunen Klimaschutzmaßnahmen umsetzen. Verbindlichkeit, Strukturierung, die ämterübergreifende Zusammenarbeit und die dauerhafte Ausrichtung des Instruments sind dafür wesentliche Erfolgsfaktoren.“ [54].

Im Hinblick auf die Erreichung des 1,5 °C-Ziels wurde das Anforderungsprofil des eea mit folgender Begründung deutlich verschärft: Als Gesellschaft stehen wir vor der größten, absolut unwiderrufflichen Herausforderung - dem globalen Wandel: Der sofortigen und massiven Reduktion von Treibhausgasemissionen zur Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5 Grad Celsius. Daher hat die deutsche Bundesregierung im Jahr 2021 eine Anpassung des Klimaschutzgesetzes beschlossen: Die Emissionsreduktion von mindestens 65% bis zum Jahr 2030 und die Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045. Der European Energy Award hat diese Entwicklung aufgenommen. In Übereinstimmung mit den gesetzlichen Änderungen und dem globalen Ziel haben wir die eea-Anforderungen in ehrgeiziger Weise angezogen. Unser Ziel ist, Kommunen auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität zu begleiten. Durch die Systematik und die strukturierte Vorgehensweise im eea-Prozess werden effektive und effiziente Maßnahmen sowie maßgeschneiderte Lösungen hin zur Klimaneutralität erarbeitet und umgesetzt: Vom Ausbau des Stromsektors hin zu 100% Erneuerbaren Energien, über die Wärmewende, den Umbruch im Mobilitätssektor, bis hin zur Sektorenkopplung. Dies sind nur einige der Handlungsfelder, die neue Anforderungen an den kommunalen Klimaschutz bereithalten auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität.

8.2 eea-Prozess in Chemnitz

Der eea-Prozess sorgt seit 2010 dafür, dass neben einer kontinuierlichen Umsetzung der eea-Projekte ein jährliches internes Audit erfolgt, um die Zielerreichungsgrad festzustellen. Dabei wird die Stadt Chemnitz durch die Auswertung einer Reihe von Indikatoren unterstützt, welche im eea-Prozess abgebildet werden.

Für die Stadtverwaltung selbst, die kommunalen Unternehmen und die Netzwerkpartner erfolgt die Darstellung der Ergebnisse im jährlichen Energie- und Klimaschutzbericht. So werden auch die politischen Gremien sowie die Bürgerinnen und Bürger in die Lage versetzt, den Stand der Klimaschutzmaßnahmen und -projekte zu verfolgen und sich selbst in den Prozess einzubringen.

Im Jahr 2023 steht für die Stadt Chemnitz die Rezertifizierung an. Es steht bereits fest, dass es aufgrund des vorstehend erläuterten höheren Anforderungsprofils schwierig werden wird, den Gold-Status zu halten.

Auf dem Teilgebiet der Klimaanpassung wird wegen des Aufwandes auf die Teilnahme am Zertifizierungssystem eca verzichtet. Stattdessen findet eine parallele Bearbeitung zum eea statt.

Weitere Empfehlungen ergeben sich aus dem Klimaschutzteilkonzept zur Erschließung der Potenziale regenerativer Energien, siehe Kapitel 5 [24].

9 Zusammenfassung

Der Schutz des Globalklimas stellt die größte umweltpolitische Herausforderung unserer Zeit dar.

Die zunehmende Erderwärmung, verbunden mit dem Auftreten klimatischer Extremereignisse wie Hitze- und Dürreperioden, Starkregen- und Sturmereignissen sowie den Veränderungen in Natur und Kulturlandschaft sind mittlerweile auch lokal und regional deutlich zu spüren.

Die Stadt Chemnitz stellt sich diesen Herausforderungen mit dem Ziel, die dem menschlichen Handeln zuzuordnenden Ursachen des Klimawandels zu bekämpfen und die bereits eingetretenen und zu erwartenden Klimafolgen abzumildern.

Der Chemnitzer Stadtrat hat seit 1990 zahlreiche Beschlüsse zum Klimaschutz sowie zur Klimaanpassung gefasst.

Dazu gehören neben der Mitgliedschaft im Klima-Bündnis der Europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder/Alianza del clima e. V. eine regelmäßige Energie- und THG-Bilanzierung, um die tatsächliche Entwicklung an den klimapolitischen Zielstellungen zu messen.

Im Dezember 2012 wurde das erste IKSPC vom Stadtrat beschlossen. Zudem hat der Stadtrat 2022 das mittlerweile vierte EAP verabschiedet. Das erstmals 2017 beschlossene KAP wird hiermit fortgeschrieben.

Wesentliche Zielstellungen beziehen sich auf die Handlungsfelder Energie und Mobilität, welche den Hauptanteil der THG-Emissionen verursachen. Ergänzt werden diese Ziele durch Beschlüsse zur Einführung von Controllinginstrumenten sowie zur Netzwerkgründung. Im Fokus der Klimaanpassung stehen Mensch, Natur und Infrastruktur.

Im Jahr 2019 erfolgte die Beauftragung eines Klimaschutzteilkonzeptes „Erneuerbare Energien“, welches im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert und durch die TUC erstellt wurde. Dessen Ergebnisse sind in das hier vorgelegte IKSPC eingeflossen.

Mit dem Beschluss B-156/2022 vom 12.10.2022 beschloss der Stadtrat eine weitgehende THG-Neutralität für die Stadt Chemnitz bis spätestens 2040, wenn möglich auch schon früher. Außerdem beschließt er eine Reduzierung der THG-Emissionen um mindestens 75 % gegenüber 1990 bis 2030.

Mit dem geplanten Kohleausstieg bis 2023, dem beschleunigten Ausbau der EE und den Weichenstellungen im Verkehrssektor kann für das Jahr 2030 eine Reduzierung um 75 % gegenüber 1990 als realistisches Reduzierungsziel abgeleitet werden. Eine frühzeitigere THG-Neutralität wäre wünschenswert.

Es ist aber ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass soziale und ökonomische Belange im Sinne eines nachhaltigen Klimaschutzes ebenfalls berücksichtigt werden müssen.

Mit der Teilnahme am Modellversuch eca hat sich die Stadt Chemnitz zu einer Verstetigung des Klimaanpassungsprozesses bekannt. Deshalb ist das überarbeitete KAP Bestandteil des IKSPC.

Literaturverzeichnis

- [1] Europäische Kommission, „Ursachen des Klimawandels,“ o. J.. [Online]. Available: https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_de.
- [2] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), „Sonderbericht über 1,5 °C globale Erwärmung: Zusammenfassung für Entscheidungsträger,“ Genf, 2018.
- [3] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMU), „Klimarahmenkonvention,“ o. J.. [Online]. Available: <https://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/klimarahmenkonvention/>.
- [4] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), „Klimaänderung 2014: Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen,“ Genf, 2016.
- [5] United Nations Development Programme (UNDP), United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), „NDC Global Outlook Report,“ New York, Bonn, 2019.
- [6] Sachverständigenrat für Wirtschaft, „Sondergutachten 2019: Aufbruch zu einer neuen Klimapolitik,“ o. J.. [Online]. Available: <https://www.sachverstaendigenrat-wirtschaft.de/sondergutachten-2019.html>.
- [7] Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), „Höhere Klimaschutzzusagen,“ o. J.. [Online]. Available: <https://www.bmu.de/meldung/cop-top-hoehere-klimaschutzzusagen-und-unterstuetzung-von-partnerlaendern/>.
- [8] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz, „26. Weltklimakonferenz: Fossiles Zeitalter geht zu Ende,“ 11 13 2021. [Online]. Available: <https://www.bmu.de/pressemitteilung/26-weltklimakonferenz-fossiles-zeitalter-geht-zu-ende>.
- [9] UBA, „Ergebnisse der 27. Weltklimakonferenz,“ [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/ergebnisse-der-27-weltklimakonferenz>. [Zugriff am 21 April 2023].
- [10] Tagesschau, „Gipfel in Brüssel: EU verschärft Klimaziel bis 2030,“ 12 11 2020. [Online]. Available: <https://www.tagesschau.de/ausland/europa/eu-gipfel-klimaziel-101.html>.
- [11] Europäische Kommission, „Europäischer Grüner Deal: Kommission schlägt Neuausrichtung von Wirtschaft und Gesellschaft in der EU vor, um Klimaziele zu erreichen,“ 14 7 2021. [Online]. Available: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_21_3541.
- [12] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMU), „Klimaschutzplan 2050,“ Berlin, 2016.
- [13] Bundesregierung, „Klimaschutzgesetz: Generationenvertrag für das Klima,“ 7 11 2022. [Online]. Available: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>.
- [14] Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), „Anlage 2 (zu § 4): Zulässige Jahresemissionsmengen für die Jahre 2020 bis 2030,“ 2021. [Online]. Available: https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/anlage_2.html.

-
- [15] Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), „Anlage 3 (zu § 4): Jährliche Minderungsziele für die Jahre 2031 bis 2040,“ 2021. [Online]. Available: https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/anlage_3.html.
- [16] Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL), „Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021,“ Dresden, 2021.
- [17] Service- und Kompetenzzentrum: Kommunalen Klimaschutz (SK:KK) et al, „Klimaschutz in Kommunen: Praxisleitfaden - 3., aktualisierte und erweiterte Auflage,“ Berlin, 2018.
- [18] Umweltbundesamt (UBA) - United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), „Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen unter dem Kyoto-Protokoll 2020 - Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 - 2018,“ Dessau-Roßlau, 2020.
- [19] Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, „CO₂-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze,“ Wuppertal, 2018.
- [20] Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU), „Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa: Umweltgutachten 2020,“ Berlin, 2020.
- [21] Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, „Studie: Wie Deutschland bis 2035 CO₂-neutral werden kann: Wuppertal Institut stellt mögliche Eckpunkte für 1,5-Grad-Ziel vor,“ 2020. [Online]. Available: <https://wupperinst.org/a/wi/a/s/ad/5169>.
- [22] Deutsche WindGuard GmbH, „Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland - Jahr 2020,“ Varel, 2020.
- [23] pv magazine group GmbH & Co. KG, „pv magazine,“ Berlin, 2019, 2020.
- [24] T. Urbaneck, J. M. Mücke und H. Böhme, „Klimaschutzteilkonzept Stadt Chemnitz - Erschließung der Potenziale regenerativer Energien im Hinblick auf die CO₂-Reduzierungsziele 2050,“ TU Chemnitz (TUC), Chemnitz, 2020.
- [25] Sächsische Energieagentur - SAENA GmbH, „solarkataster-sachsen.de,“ 2022. [Online]. Available: <https://solarkataster-sachsen.de/>.
- [26] Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (BNA), „Gas: Krisenmanagement- und vorsorge,“ 2022. [Online]. Available: https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Versorgungssicherheit/Krisenmanagement_Krisenvorsorge/start.html.
- [27] Bundesnetzagentur (BNA), „Aktuelle Lage der Gasversorgung in Deutschland,“ 2022. [Online]. Available: https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Versorgungssicherheit/aktuelle_gasversorgung/start.html.
- [28] Norddeutscher Rundfunk (NDR), „LNG: Wie viel Flüssigerdgas kommt derzeit in Deutschland an?,“ 2023. [Online]. Available: <https://www.ndr.de/nachrichten/info/LNG-Wieviel-Fluessiggas-kommt-derzeit-in-Deutschland-an,Ing632.html>.
- [29] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), „Klimabilanz von Erdgas,“ Hannover, 2022.
- [30] Deutscher Bundestag: Wissenschaftlicher Dienste, „Sachstand: Einzelfragen zu CO₂-Emmissionen ausgewählter Energieträger,“ Berlin, 2022.

-
- [31] W. Poppitz, M. Schreyer, U. Schreiber und A. Hausmann, „Kleinfeuerungsanlagen in Sachsen - Anlagenbestand und Emissionen von Kleinfeuerungsanlagen in Sachsen,“ Dresden, 2019.
- [32] F. Förtsch, „Entwicklung methodischer Ansätze zur Aufstellung von detaillierten CO₂-Bilanzen für städtische Räume mit einer Fallstudie für das Stadtgebiet Chemnitz,“ 2015.
- [33] Stadt Chemnitz, Tiefbauamt, Abteilung Verkehrsplanung, „Verkehrsmodell, Fahrleistung der Kraftfahrzeuge,“ Chemnitz, 2017.
- [34] Bundesgeschäftsstelle European Energy Award, „European Energy Award - Benchmarks Städte und Gemeinden,“ Berlin, 2020.
- [35] Deutsche Gesellschaft für die Vereinten Nationen e. V., „Ziele für Nachhaltige Entwicklung,“ o. J.. [Online]. Available: https://dgvn.de/fileadmin/user_upload/nachhaltige_entwicklung/SDGs-Icons/SDGs_Chart.png.
- [36] Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg, „Klimaneutrale Kommunalverwaltungen,“ Karlsruhe, 2020.
- [37] eins energie in sachsen GmbH & Co. KG, „Vortrag zum Energieforum,“ Chemnitz, 2022.
- [38] eins energie Sachsen GmbH & Co. KG, „Presseinformationen - Meilenstein der Energiewende in Chemnitz: Motoren für neue eins-Heizkraftwerke sind da,“ 2021. [Online]. Available: https://www.eins.de/ueber_eins/presse/presseinformationen/meilenstein-der-energiewende-in-chemnitz-motoren-f%C3%BCr-neue-eins-heizkraftwerke-sind-da/.
- [39] acatech/Leopoldina/Akademienunion, „Zentrale und dezentrale Elemente im Energiesystem: Der richtige Mix für eine stabile und nachhaltige Versorgung - Stellungnahme des Akademieprojekts "Energiesysteme der Zukunft",“ Berlin, 2020.
- [40] R. Huhn, M. Baake, J. Hebing, D. Ohm und M. Schöffler, „Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Leipzig - Analyse und Handlungsempfehlungen - Phase 4 - Maßnahmenkatalog, Umsetzungsstrategien, Empfehlungen für die Öffentlichkeitsarbeit,“ Dresden, 2011.
- [41] K. Friedrich, F. Imbery und U. Klasen, „Klimastatusbericht Deutschland - Jahr 2021,“ Deutscher Wetterdienst, Langen, 2022.
- [42] F. Böttcher, J. Franke, U. Schreiber und D. e. a. Rumpf, „Wetter trifft auf Klima - Jahresrückblick 2022 - Fachbeitrag,“ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Deutscher Wetterdienst (DWD), Dresden, 2022.
- [43] TU Dresden, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU), Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN), „ReKIS - Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen,“ o. J.. [Online]. Available: <https://rekis.hydro.tu-dresden.de/>.
- [44] TU Dresden, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (SMEKUL), „Luftraumtemperatur Chemnitz,“ Dresden, 2021.
- [45] TU Dresden, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (SMEKUL), „Niederschlag Chemnitz,“ Dresden, 2021.

-
- [46] J. Rasmus, H. Brüning, V. Kleinschmidt, H. Reck, K. Dierßen und A. Bonk, „Entwicklung einer Arbeitsanleitung zur Berücksichtigung der Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP, EIA),“ Umweltbundesamt (UBA), Berlin, 2001.
- [47] Umweltbundesamt (UBA), „Welche Schutzgüter betrachtet die Umweltverträglichkeitsprüfung?,“ o. J.. [Online]. Available: <https://www.uvp-portal.de/de/node/308>.
- [48] Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, „Klimaökologische Bewertung des Flächennutzungsplanes,“ Dresden, 1996, 2001.
- [49] Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL), „Vom Umgang mit regenwasser - Ressource und Gefahr. Nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung in Siedlungsgebieten,“ Dresden, 2023.
- [50] J. Schubert, „Fund eines Ammen-Dornfingers in Chemnitz,“ Chemnitz, 2022.
- [51] D.-R. Eisenhauer, L.-F. Otto, M. Körner, F. Matschulla und A. Peters, „Waldzustandsbericht 2022,“ Dresden, 2022.
- [52] Stadt Chemnitz, Grünflächenamt, „Straßenbaumkonzeption,“ Chemnitz, 2017.
- [53] Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umweltschutz und Landwirtschaft (SMEKUL), Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), „Grundsatzkonzeption öffentliche Wasserversorgung 2030 für den Freistaat Sachsen,“ Dresden, 2022.
- [54] Bundesgeschäftsstelle European Energy Award (eea), „Der European Energy Award - Der Weg zur Treibhausneutralität,“ o. J.. [Online]. Available: <https://www.european-energy-award.de/#referenzen>.
- [55] P. e. a. Friedlingstein, „Global Carbon Budget,“ 2019.
- [56] Deutscher Wetterdienst, „Klimawandel - ein Überblick,“ o. J.. [Online]. Available: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimawandel/klimawandel_node.html.