

Umsetzungsbericht zum Energie- und Klimaprogramm 2021 sowie Fortschrittsbericht über die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Freistaat Sachsen 2024



STAATSMINISTERIUM
FÜR ENERGIE, KLIMASCHUTZ,
UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT



Freistaat
SACHSEN

INHALT

	Zusammenfassung	4
1.	Einleitung	5
2.	Das Energie- und Klimaprogramm Sachsen	5
2.1	Vom EKP 2012 zum EKP 2021	5
2.2	Der Maßnahmenplan zum EKP 2021	6
2.3	Handlungsfelder des EKP 2021-Maßnahmeplans	9
2.3.1	Handlungsfeld 1 - Klimabewusste Landesverwaltung	10
2.3.2	Handlungsfeld 2 - Kommunaler Klimaschutz und Klimaanpassung	10
2.3.3	Handlungsfeld 3 - Energieversorgung	10
2.3.4	Handlungsfeld 4 - Industrie und Gewerbe	14
2.3.5	Handlungsfeld 5 - Mobilität	15
2.3.6	Handlungsfeld 6 - Gebäude	17
2.3.7	Handlungsfeld 7 - Umwelt und Landnutzung	19
2.3.8	Handlungsfeld 8 - Gesundheit und Katastrophenschutz	20
2.3.9	Handlungsfeld 9 - Forschung und Wissensvermittlung	20
3.	Umsetzungsstand der Maßnahmen des Energie- und Klimaprogrammes 2021	22
3.1	Vorgehen bei der Abfrage und der Darstellung des Umsetzungsstandes	22
3.2	Umsetzungsstand der Maßnahmen des EKP 2021-Maßnahmenplans	24
3.2.1	Umsetzungsstand im Handlungsfeld 1 - Klimabewusste Landesverwaltung	26
3.2.2	Umsetzungsstand im Handlungsfeld 2 - Kommunaler Klimaschutz und Klimaanpassung	31
3.2.3	Umsetzungsstand im Handlungsfeld 3 - Energieversorgung	33
3.2.4	Umsetzungsstand im Handlungsfeld 4 - Industrie und Gewerbe	35
3.2.5	Umsetzungsstand im Handlungsfeld 5 - Mobilität	37
3.2.6	Umsetzungsstand im Handlungsfeld 6 - Gebäude	39
3.2.7	Umsetzungsstand im Handlungsfeld 7 - Umwelt und Landnutzung	40
3.2.8	Umsetzungsstand im Handlungsfeld 8 - Gesundheit und Katastrophenschutz	46
3.2.9	Umsetzungsstand im Handlungsfeld 9 - Forschung und Wissensvermittlung	47
4.	Erfordernisse zur Weiterentwicklung	49
4.1	Was ist noch zu tun?	49
4.1.1	Handlungsfeld 1 - Klimabewusste Landesverwaltung	49
4.1.2	Handlungsfeld 2 - Kommunaler Klimaschutz und Klimaanpassung	49

4.1.3	Handlungsfeld 3 – Energieversorgung	50
4.1.4	Handlungsfeld 4 – Industrie und Gewerbe	51
4.1.5	Handlungsfeld 5 – Mobilität	51
4.1.6	Handlungsfeld 6 – Gebäude	52
4.1.7	Handlungsfeld 7 – Umwelt und Landnutzung	52
4.1.8	Handlungsfeld 8 – Gesundheit und Katastrophenschutz	54
4.1.9	Handlungsfeld 9 – Forschung und Wissensvermittlung	54
4.2	Erfolgreiche Maßnahmen im Freistaat Sachsen	55
4.2.1	Fortschreibung der CO ₂ -Bilanz (Maßnahme 1.28)	55
4.2.2	Kompetenzstelle Wasserstoff (Maßnahme 3.16)	56
4.2.3	Ausbau der Elektromobilität und neuer Antriebstechnologie (Maßnahme 5.01)	56
4.2.4	TerZ – Modell- und Demonstrationsvorhaben „Einsatz torfreduzierter Substrate im Zierpflanzenbau“ (Maßnahme 7.68)	57
4.2.5	Klimaschulen in Sachsen (Maßnahme 9.14)	58
5.	Fortschrittsbericht Treibhausgas-Emissionen und Klimaentwicklung in Sachsen	59
5.1	Einführung	59
5.2	Methodik: Datenerfassung, Monitoring und Projektion	62
5.3	Treibhausgas-Emissionen in Sachsen	67
5.3.1	Ergebnisse zu Treibhausgasen aus dem Emissionskataster (Quellen)	67
5.3.2	Ergebnisse zu Treibhausgasen nach Landnutzungs-kategorien (LULUCF)	69
5.3.3	Technische Senken und technische Maßnahmen	71
5.4	Klimaentwicklung in Sachsen	72
5.5	Klimafolgen-Monitoring	77
5.6	Fazit	85
6.	Ausblick	86
	Literatur	87
	Anhang	91
	Abkürzungen	92
	Abbildungsverzeichnis	97
	Tabellenverzeichnis	99

ZUSAMMENFASSUNG

Mit dem Energie- und Klimaprogramm des Freistaates Sachsen aus dem Jahr 2021 (EKP 2021) und dem daraus abgeleiteten EKP 2021-Maßnahmenplan verfügt auch Sachsen über ein strategisches Instrument zur Begleitung des Klimaneutralitäts-Ziels für 2045 aus dem Bundes-Klimaschutzgesetz. Im EKP 2021 werden neben den Rahmenbedingungen und Leitlinien auch politisch-strategische Ziele sowie Handlungsschwerpunkte in neun Handlungsfeldern formuliert, die den Klimawandel, den Klimaschutz und die Anpassung an die sich verändernden Klimabedingungen als Herausforderung und Generationenaufgabe anerkennen. Der EKP 2021-Maßnahmenplan der sächsischen Landesregierung formuliert 192 konkrete Maßnahmen, die diese strategischen Ziele und Handlungsschwerpunkte in ausdifferenziertes Regierungshandeln übersetzen und deren Wirkung hinsichtlich der Verminderung von Treibhausgasen und deren Kosten einschätzt.

Zur Umsetzungskontrolle der EKP-Ziele und damit des EKP 2021-Maßnahmenplans ist im aktuellen Koalitionsvertrag folgendes festgelegt: „Mindestens zweimal in der Legislaturperiode soll dem Sächsischen Landtag ein Fortschrittsbericht über die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Freistaat Sachsen vorgelegt werden. Neben den Emissionen, die nach Sektoren zu erheben sind, sollen dabei auch die Maßnahmen und Instrumente zur Emissionsminderung bezüglich Wirksamkeit und Effizienz bewertet werden.“ (KoaV, 2019, S. 37). Auch die Kabinettsbeschlüsse zu EKP 2021 und EKP 2021-Maßnahmenplan unterstreichen die Notwendigkeit der Kontrolle von Zielerreichung und THG-Emissionsentwicklung, weshalb dieser Bericht beide Untersuchungsgegenstände vereint. Ein erster Umsetzungsbericht zum Energie- und Klimaprogramm 2021 sowie Fortschrittsbericht über die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Freistaat Sachsen wurde am 22. November 2022 vom Kabinett zur Kenntnis genommen und der Treibhausgas-Fortschrittsbericht am 28. November 2022 dem Sächsischen Landtag (Drucksache 7/11457) vorgelegt. Mit dem vorliegenden zweiten Umsetzungsbericht zum EKP 2021 wird der aktuelle Treibhausgas-Fortschrittsbericht sowie eine Darstellung zum momentanen Umsetzungsstand aller 192 Maßnahmen des EKP 2021-Maßnahmenplans präsentiert.

Grundlage für die vorliegende Darstellung der Umsetzungsstände zum 31. Dezember 2023 bilden die Rückmeldungen eines Abfrageprozesses, der Ende 2023 durch die Geschäftsstelle EKP am SMEKUL in den Ressorts und der Staatskanzlei sowie den betroffenen nachgeordneten Behörden durchgeführt wurde. Insgesamt ist festzustellen, dass sich mit 158 Maßnahmen 82,3 Prozent aller Maßnahmen derzeit entweder in Umsetzung befinden bzw. auch in den kommenden Jahren als Daueraufgaben kontinuierlich umgesetzt werden oder bereits erfolgreich beendet sind. Der Bericht informiert über die Erfolge genauso, wie er die Hemmnisse untersucht und Empfehlungen gibt, welche Anpassungen am EKP und am Maßnahmenplan zukünftig notwendig sind.

Festzuhalten ist, dass ressortübergreifend bereits eine gute Zusammenarbeit erfolgt und gute Lösungen gemeinsam erarbeitet wurden, die weiterhin gepflegt werden müssen, um Bestand zu haben. Als wesentliche Rahmenbedingungen wurden hinreichend begrenzte finanzielle und personelle Ressourcen identifiziert.

In Sachsen wird die Entwicklung der THG-Emissionen am Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) im Emissionskataster (Emikat) erfasst. Die drei bedeutendsten Treibhausgase Kohlenstoffdioxid, Methan und Distickstoffmonoxid (Lachgas) werden in CO₂-Äquivalenten (CO₂äq) erfasst. Im Jahr 2021 wurden in Sachsen insgesamt 52,7 Mio. t CO₂äq emittiert. Im Vergleich zum Jahr 1990 ist der THG-Ausstoß bis zum Jahr 2021 um 55 Prozent zurückgegangen, was vor allem auf die Modernisierung des bestehenden Anlagenparks in den 1990er Jahren zurückzuführen ist. Seit 2000 ist der THG-Ausstoß in Sachsen relativ konstant.

Für die Erreichung des Ziels der Klimaneutralität müssen daher sowohl die Bemühungen zur weiteren Vermeidung von Treibhausgasemissionen als auch zum Erhalt und zur Mehrung natürlicher Senken noch verstärkt werden und Regelungen zum Umgang mit Restemissionen gefunden werden, um unsere Lebensgrundlagen weiterhin zu stützen und zu sichern.

Mit Vorlage des zweiten Berichts ist der EKP-Umsetzungs- und -Entwicklungs-Prozess nicht abgeschlossen. Die Umsetzung des EKP 2021 wird weiterhin durch die Geschäftsstelle EKP begleitet und über die Treibhausgasemissionen im Freistaat Sachsen wird regelmäßig, im Rahmen zweier Umsetzungs- und THG-Emissionsberichte je Legislaturperiode, informiert. Aus den Ergebnissen ergeben sich Anpassungen, Konkretisierungen und Ergänzungen, womit auf die festgestellten Hemmnisse und Erfordernisse, aber auch auf die sich z. T. verändernden Rahmenbedingungen reagiert werden wird.

1. EINLEITUNG

Mit der Einigung auf das Energie- und Klimaprogramm des Freistaates Sachsen wurde ein strategisches Instrument geschaffen, wodurch die sächsische Staatsregierung die Verantwortung übernimmt, in neun Handlungsfeldern intensive Anstrengungen zu unternehmen, die EKP 2021-Ziele bis 2024, 2030 und langfristig bis 2045 zu erreichen:

- | 1 Klimabewusste Landesverwaltung
- | 2 Kommunalen Klimaschutz und Klimaanpassung
- | 3 Energieversorgung
- | 4 Industrie und Gewerbe
- | 5 Mobilität
- | 6 Gebäude
- | 7 Umwelt und Landnutzung
- | 8 Gesundheit und Katastrophenschutz
- | 9 Forschung und Wissensvermittlung.

Mit dem vorliegenden Bericht zum Umsetzungsstand der EKP 2021-Maßnahmen wird zum einen aufgezeigt, auf welchem Weg sich der Freistaat Sachsen mit Abschluss des Jahres 2023 befindet und wo ggf. noch nachgesteuert werden muss. Zum anderen wird der Koalitionsvertrag Sachsen 2019 bis 2024 (KoaV, 2019, S. 37) umgesetzt und der im Energie- und Klimaprogramm Sachsen (EKP 2021, 2021, S. 32) gesetzten Berichtspflicht nachgekommen. Neben der Berichterstattung zum Umsetzungsstand der Maßnahmen des EKP 2021-Maßnahmenplans beinhaltet dieser Bericht den Fortschrittsbericht über die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Freistaat Sachsen.

Der Umsetzungsbericht zum EKP 2021-Maßnahmenplan basiert auf den zum Stichtag 31. Dezember 2023 verfügbaren Daten. Wichtigste Grundlage bilden dabei die Angaben aus der ressortübergreifenden Abfrage zu den konkreten Sachständen und weiterführenden Informationen der jeweiligen Maßnahmen. Darüber hinaus wurden Daten des Statistischen Landesamtes des Freistaates Sachsen (StLA) sowie Auswertungen verschiedener Quellen des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) und die Daten aus dem Marktstammdatenregister (MaStR), der Bundesnetzagentur (BNetzA), der Sächsischen Energieagentur SAENA GmbH und des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) zur Untersetzung des Berichtes verwendet.

Der Bericht ist wie folgt gegliedert: In Kapitel 2 erfolgt eine kurze Einführung zur Aufstellung und Entwicklung des Energie- und Klimaprogrammes seit 2012 sowie die Beschreibung des Entstehungsprozesses des EKP 2021-Maßnahmenplans. Daran anschließend wird in Kapitel 3 zuerst das Vorgehen bei der ressortübergreifenden Abfrage zu den Maßnahmenständen beschrieben sowie die konkreten Umsetzungsstände in den neun Handlungsfeldern vorgestellt. Im Kapitel 4 schließt sich eine qualitative Auswertung der Rückmeldungen zu den noch notwendigen Erfordernissen für eine weitere Umsetzung der Maßnahmen an. Darüber hinaus werden in Kapitel 4 einige erfolgreiche Maßnahmen als Best-Practice-Beispiele für den Freistaat Sachsen vorgestellt. Es folgen im Kapitel 5 der Fortschrittsbericht über die Entwicklung der Treibhausgasemissionen, der Ausführungen zur Klimaentwicklung in Sachsen und dem Klimafolgen-Monitoring des LfULG enthält, bevor der Umsetzungsbericht zum EKP 2021 mit einem Ausblick in Kapitel 6 seinen Abschluss findet.

2. DAS ENERGIE- UND KLIMAPROGRAMM SACHSEN

2.1 VOM EKP 2012 ZUM EKP 2021

Das Energie- und Klimaprogramm Sachsen von 2012 enthielt eine mittelfristige strategische Planung für die Energie- und Klimapolitik der Staatsregierung bis 2020. Das Programm führte erstmals den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel zusammen und sah dafür die folgenden vier Strategien vor:

- | Klimaentwicklung beobachten und Klimawissen bereitstellen
- | Klimafolgen abschätzen und Anpassungsstrategien entwickeln
- | Treibhausgasemissionen mindern
- | Forschung fördern, Bildung erweitern und Kooperation ausbauen

Diese Strategien wurden 2013 durch einen ergänzenden Maßnahmenplan unteretzt (EKP 2012-MNP, 2013).

Ziel war es, die CO₂-Emissionen in den Bereichen Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, private Haushalte und Verkehr bis 2020 um 25 Prozent gegenüber 2009 zu reduzieren.

Auch wenn die 2012er Potenzialabschätzungen zur Erzeugung erneuerbarer Energien für das Jahr 2022 – rückblickend betrachtet – recht treffsicher waren und im Bereich der Solarenergieerzeugung übertroffen wurden, so fehlten v. a. beim Ausbau erneuerbarer Energien die konkreten Ziele. Da der strategische Planungsrahmen im Jahr 2020 endete, wurde eine Novellierung des EKP 2012 bereits 2018 angestrebt.

Nachdem das EKP aus dem Jahr 2012 nicht mehr den Zielen der neuen nationalen und internationalen Energie- und Klimapolitik entsprach, vereinbarten die sächsischen Koalitionspartner im *Koalitionsvertrag Sachsen vom Jahr 2019 bis zum Jahr 2024* eine unverzügliche Anpassung des Energie- und Klimaprogramms, konkret eine Fortschreibung bis Sommer des Jahres 2020 und das In-Kraft-Treten bis Ende des Jahres 2020 (KoaV, 2019, S. 38).

Im federführenden SMEKUL wurde daraufhin im Januar des Jahres 2020 eine Steuerungsgruppe für die Gestaltung des Prozesses sowie eine Redaktionsgruppe auf Arbeitsebene eingerichtet. Bis zum Sommer des Jahres 2020 wurden in allen betroffenen Ressorts und in den nachgeordneten Behörden, insbesondere im Geschäftsbereich des SMEKUL, Fachbeiträge erstellt. Erschwert wurden diese Arbeitsprozesse durch die Corona-Pandemie, wodurch es insbesondere bei den fachübergreifenden Absprachen zu erheblichen Behinderungen und Verzögerungen kam. Zu den ersten Entwürfen der Fachtexte wurden im Juni/Juli des Jahres 2020 und September/Oktober des Jahres 2020 alle Ministerien und die Sächsische Staatskanzlei konsultiert. Zusätzlich fanden über die gesamte Entstehungszeit zahlreiche Abstimmungen auf Arbeits- und Leitungsebene statt. Die kommunalen Spitzenverbände sowie zentrale Akteure des Energie- und Umweltbereiches konnten im Herbst des Jahres 2020 Stellung zum Entwurf des Energie- und Klimaprogramms Sachsen 2021 (EKP 2021) nehmen. Die Rückmeldungen wurden fachlich geprüft und bei der weiteren Bearbeitung aufgegriffen. Eine Reihe von Hinweisen der Verbände war zudem für die Entwicklung konkreter Maßnahmen für den Maßnahmenplan relevant. Mit dem Kabinettsbeschluss vom 1. Juni 2021 wurde der Erstellungsprozess des EKP 2021 – pandemiebedingt circa sechs Monate verzögert – abgeschlossen. Das EKP 2021 legt damit die Grundlagen und die strategische Ausrichtung der Energie- und Klimapolitik für Sachsen sowie konkrete Ausbauziele für erneuerbare Energien bis zum Jahr 2030 fest (EKP 2021, 2021, S. 47f.).

Das EKP 2021 gliedert sich inhaltlich in zwei Teile. Im ersten Teil „Sachsen im Klimawandel: Eine Generationenaufgabe“ werden Rahmenbedingungen, Leitlinien und Strategien dargestellt, die handelnden Akteure skizziert und der Umsetzungsprozess des EKP 2021 beschrieben. Der zweite Teil „Klimaschutz und Klimaanpassung in Sachsen: Wie wir die Generationenaufgabe umsetzen wollen“ formuliert anhand von neun Handlungsfeldern circa 150 politisch-strategische Ziele und Handlungsschwerpunkte (EKP 2021, 2021).

2.2 DER MASSNAHMENPLAN ZUM EKP 2021

Für die Umsetzung des am 1. Juni 2021 im Kabinett beschlossenen EKP 2021 mit konkreten Maßnahmen wurde eine Interministerielle Arbeitsgruppe zum Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021 (IMAG EKP) eingesetzt. Sie hatte und hat die Aufgabe, den Prozess der Maßnahmenplanerstellung und -weiterentwicklung abzustimmen und zu steuern. Sie setzt sich aus Mitarbeitenden aller Ressorts und der Staatskanzlei auf Abteilungsleitungs- oder mindestens auf Referatsleitungsebene zusammen. Die konstituierende Sitzung fand am 19. Juli 2021 statt. Damit wurde die Arbeit zum Maßnahmenplan des EKP 2021 aufgenommen.

Aufgabe des Maßnahmenplans zum EKP 2021 ist es, die Handlungsschwerpunkte des EKP 2021 auszugestalten und seine Ziele und die damit verbundenen, häufig mittelbaren, Beiträge zur Treibhausgas einsparung im Freistaat Sachsen zu erreichen. So entstand ein Dokument, das aufzeigt, welche Aktivitäten die Staatsregierung im Rahmen ihrer Möglichkeiten unternimmt, um bis zum Jahr 2045 treibhausgasneutral zu leben und zu wirtschaften (EKP 2021-MNP, 2023).

Koordiniert wurde der Erstellungsprozess des Maßnahmenplans innerhalb der Staatsregierung auf Arbeitsebene durch eine Geschäftsstelle EKP (GS EKP) des SMEKUL, die auch die IMAG EKP-Sitzungen vor- und nachbereitet. Bis zum Redaktionsschluss dieses Berichtes am 31. Dezember 2023 haben sieben IMAG EKP-Sitzungen stattgefunden. Die letzte im Mai 2023, um letzte Fragen im Vorfeld der Kabinettsbefassung des EKP 2021-Maßnahmenplans klären zu können. Wichtige Ergebnisse der IMAG EKP-Sitzungen, im Zuge der Erstellung des EKP 2021-Maßnahmenplans, waren die Einigung auf einen Ablaufplan zum Erstellungsprozess, die Festlegung von Inhalten und Formalien der Maßnahmenblätter und die zweistufige Einbindung der Fachöffentlichkeit im Erstellungsprozess (Konsultation). Darüber hinaus wurden außerdem die Anwendung eines Kosten-Wirksamkeits-Abschätzungs-Tools sowie die Einigung auf einen Zeitplan zur Kabinettsbefassung des EKP 2021-Maßnahmenplans und zum ersten Umsetzungsbericht im September des Jahres 2022 gemeinsam abgestimmt und beschlossen.

Zentrale Aufgabe des Prozesses war es, die Ziele und Handlungsschwerpunkte des EKP 2021 in konkrete Maßnahmen umzusetzen, die formal im Maßnahmenplan zusammengefasst werden. Nicht für jedes Ziel und jeden Handlungsschwerpunkt musste zwangsläufig eine separate Maßnahme entstehen. Andererseits konnte ein Schwerpunkt auch zu mehreren verschiedenen Maßnahmen führen. Die Einzelmaßnahmen wurden im Maßnahmenplan den Handlungsfeldern zugeordnet, in denen sie prioritär wirken. Dabei fokussieren die Maßnahmen auf die Handlungsmöglichkeiten der Landesebene. Alle Maßnahmen stehen unter Haushaltsvorbehalt. Im Maßnahmenplan werden die Maßnahmen dazu in einheitlichen Maßnahmenblättern inhaltlich beschrieben, deren Umsetzungsschritte werden anhand von Meilensteinen aufgezeigt sowie die Kosten und die Wirksamkeit der Maßnahmen werden abgeschätzt. Es werden außerdem weiterführende Informationen und Anknüpfungspunkte zu anderen Maßnahmen aufgezeigt.

Der am 4. Juli 2023 dem Kabinett vorgelegte Maßnahmenplan zum EKP 2021 enthält 192 Maßnahmen, von denen 164 (alle Maßnahmen der Handlungsfelder 2 bis 9) zweistufig konsultiert und deren Kosten und Wirksamkeit abgeschätzt wurden.

Der Konsultationsprozess

Die für die Maßnahme relevanten Vertreter der Fachöffentlichkeit wurden in einer ersten Beteiligungsstufe von den bearbeitenden Fachreferentinnen und Fachreferenten der Ressorts bereits bei der Formulierung der Maßnahme eigenverantwortlich einbezogen. Damit wurde sichergestellt, dass sich externe Experten direkt während der Erstellung und Modellierung der Einzelmaßnahmen einbringen konnten. Für die zweite Stufe der Beteiligung der Fachöffentlichkeit fand eine breite Gesamtkonsultation der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden 164 Maßnahmenentwürfe statt. Die Maßnahmen zum *Handlungsfeld 1 - Klimabewusste Landesverwaltung* lagen zum Zeitpunkt der Öffentlichkeitsbeteiligung noch nicht vor und wurden, da es sich um interne Maßnahmen der Landesverwaltung handelt, daher bewusst aus dem Prozess ausgeklammert. Für dieses ausgeschriebene Projekt (Konsultation) erhielt das Unternehmen seecon Ingenieure Leipzig GmbH den Zuschlag und führte die Konsultation durch. Zwischen April und Juli des Jahres 2022 konnten auf Basis einer Onlineabfrage¹ auf dem Beteiligungsportal Sachsen Stellungnahmen zu den Handlungsfeldern und den Maßnahmen abgegeben werden. Ein Abschlussbericht mit aggregierten Empfehlungen zu jeder einzelnen Maßnahme wurde den Ressorts zur Bewertung und möglichen Bearbeitung der konsultierten Maßnahmen vorgelegt.

¹ <https://buengerbeteiligung.sachsen.de/portal/smul/beteiligung/themen/1028924>

Nach Anpassungen von ca. 40 Maßnahmen infolge der Rückmeldungen aus der Konsultation und der Erarbeitung der Maßnahmen des Handlungsfeldes 1 in der IMAG Klimabewusste Landesverwaltung wurde der Maßnahmenplan durch das sächsische Kabinett verabschiedet. Nun sind die Maßnahmen durch die federführenden Ressorts eigenverantwortlich umzusetzen. Die weiteren beteiligten Ressorts wirken mit. Ein zentrales Monitoring dazu findet in den Umsetzungsberichten statt. Über daraus resultierende, mögliche Anpassungen des EKP 2021 oder des EKP 2021-Maßnahmenplans befindet die IMAG EKP und z. T. das Kabinett, entsprechend Beschlussziffer 5 des Kabinettsbeschlusses zum EKP 2021-Maßnahmenplan.

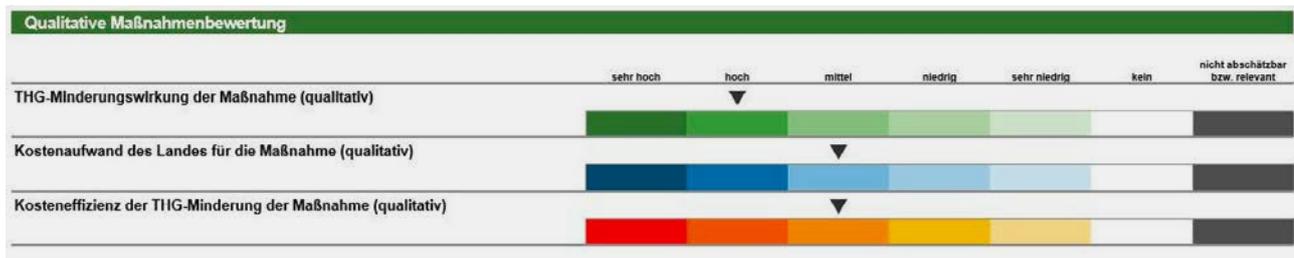
Die Kosten-Wirksamkeits-Abschätzung (KWA)

Die Maßnahmen waren laut Kabinettsbeschluss zum EKP 2021 (Ziffer 3) einer Abschätzung hinsichtlich der Kosten sowie der Wirksamkeit zu unterziehen, die in den Ressorts in eigener Verantwortlichkeit durchzuführen war. Um diese Kosten-Wirksamkeits-Abschätzung seriös und vergleichbar durchführen zu können, wurde nach einer Projekt-Ausschreibung vom Leipziger Institut für Energie (IE Leipzig) ein Excel-basiertes Instrument entwickelt, das auf Basis definierter Parameter eine Abschätzung von Kosten und Wirksamkeit ermöglicht. Zur Bewertung der EKP-Maßnahmen mussten die Maßnahmen und deren Grunddaten sowie u. a. die erwarteten Kosten, die bei der Umsetzung der Maßnahmen entstehen würden, in ein Excel-Programm mit verschiedenen Modulen eingepflegt werden. Das Programm setzte die quantitativen und qualitativen Einschätzungen in Beziehung zueinander.

Im Ergebnis der Kosten-Wirksamkeits-Abschätzung in den Ressorts wurde deutlich, dass von den 192 Maßnahmen ca. drei Viertel den Klimaschutz und ein Viertel die Klimaanpassung zum Ziel haben. Es wurden fünf unterschiedliche Wirkrichtungen identifiziert: 16 Maßnahmen haben direkte und 73 Maßnahmen indirekte THG-Einsparung zur Folge. Ein Beispiel für direkte THG-Einsparungen sind Wasserkraftanlagen an Hochwasserrückhaltebecken und für indirekte Einsparungen Energieeffizienzmaßnahmen in der Industrie. 15 Maßnahmen dienen dem CO₂-Senkenaufbau bzw. -erhalt. Hier sind beispielhaft der Moorschutz oder der Waldumbau zu nennen, die u. a. eine langfristige CO₂-Bindung zum Ziel haben. 45 Maßnahmen haben flankierenden Charakter. Sie haben Information, Bildung und Vernetzung zum Zweck und erfüllen so wichtige Aufgaben der Staatsregierung, um die Transformationsaufgaben Energiewende und Klimaschutz in der Gesellschaft besser zu erklären. Beispiele dafür sind u. a. die Klimaschulinitiative und die Wasserstoffkompetenzstelle KH2. Weitere 43 Maßnahmen dienen der Klimafolgenanpassung, beispielsweise Klimaanpassung in den Kommunen oder die Züchtung klimaresilienter Pflanzen. Etliche Maßnahmen haben aber auch mehrere Wirkrichtungen – hier wurde jeweils die Hauptwirkrichtung genannt.

In jedem Maßnahmenblatt wird die Wirkrichtung der Maßnahme kurz begründet und mündet in einer Grafik, aus der die qualitative Abschätzung der THG-Einsparwirkung hervorgeht. Weiterhin werden die abgeschätzten Kosten von sehr niedrig (weniger als 50.000 Euro) bis sehr hoch (über 500.000 Euro) ersichtlich sowie die vom KWA-Programm automatisch ermittelte Wirksamkeit in Bezug auf THG-Einsparungen über einen Kosten- / THG-Einspar-Koeffizienten grafisch dargestellt.

Abbildung 1: Beispiel KWA-Einzelauswertung



Die Ableitung der Kosteneffizienz einer Maßnahme (auf einer Skala von „sehr hoch“ bis „sehr niedrig“ sowie „nicht abschätzbar“ – vgl. Abbildung 1) erfolgt automatisch auf Basis der qualitativen Einschätzung zur THG-Minderungswirkung und dem Kostenaufwand. Die Basis zur Ableitung der qualitativen Kosteneffizienz stellt eine Bewertungsmatrix dar. Es wurde vereinfacht angenommen, dass die qualitative Einschätzung zur Treibhausgas-Minderungswirkung und der Kostenaufwand zu gleichen prozentualen Anteilen in die Ableitung der Kosteneffizienz eingehen.

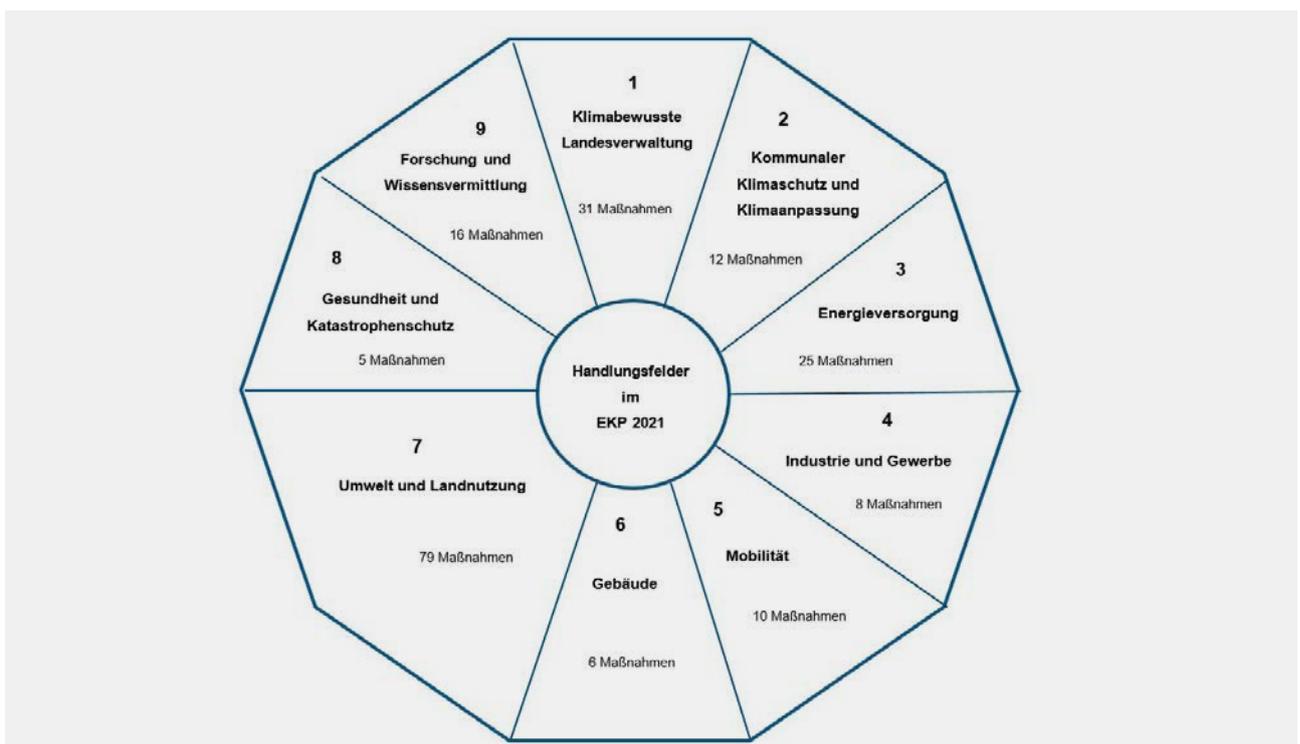
Die Kosteneffizienz kann allerdings nur bei THG-wirksamen Maßnahmen ermittelt werden. Ein Großteil der Maßnahmen entzieht sich allerdings einer Berechnung der quantitativen Treibhausgas-Minderungswirkung, weil sie entweder flankierend wirken oder nicht auf den Klimaschutz, sondern auf die Klimafolgenanpassung ausgerichtet sind oder aber nicht quantifizierbare THG-Senkenwirkungen haben. Zudem zeigte sich, dass nur für einen kleinen Teil der Maßnahmen die direkte Berechnung einer Treibhausgas-Minderung als machbar erschien, während die meisten Maßnahmen, die eine Treibhausgas-Minderung erwarten ließen, eher indirekte Effekte hatten. Eine rein quantitative Kosten-Wirksamkeits-Betrachtung schied daher aus und wurde durch oben beschriebene qualitative Kosten-Wirksamkeits-Betrachtungen ersetzt.

Die aus dem Modell resultierenden qualitativen Ergebnisse zur Kosteneffizienz der Maßnahmen können zur Priorisierung der Anpassung und Weiterentwicklung von Maßnahmen beitragen. Dabei müssen allerdings noch weitere Kriterien einbezogen werden, da nicht zuletzt viele wichtige Maßnahmen (v. a. flankierende Maßnahmen) gezielte Effekte haben, die sich nicht in direkten THG-Einsparungen messen und abbilden lassen.

2.3 HANDLUNGSFELDER DES EKP 2021–MASSNAHMEPLANS

Klimaschutz und Klimaanpassung sind gesamtgesellschaftliche Generationenaufgaben, denen sich der Freistaat Sachsen mit dem Energie- und Klimaprogramm 2021 als strategischem Planungsinstrument und mit dem EKP 2021-Maßnahmenplan als konkretem Handlungsleitfaden stellt. Die insgesamt 192 Maßnahmen sind von einer enormen Themenvielfalt geprägt. Um diese Vielfalt thematisch zu strukturieren, wurden die konkreten Maßnahmen in 9 Handlungsfeldern zusammengefasst (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Handlungsfelder des EKP 2021 und des EKP 2021-Maßnahmenplans



2.3.1 Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung

Im *Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung* ist das Ziel verankert, im Rahmen der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand bis 2040 weitgehend Klimaneutralität zu erreichen. Die bisher beschlossenen 31 Maßnahmen bilden dafür eine Grundlage. Dabei nimmt die öffentliche Hand eine Vorbildfunktion unter dem Grundsatz „vermeiden – reduzieren – kompensieren“ (EKP 2021, 2021, S. 35) für die Umsetzung der angestrebten Ziele ein.

Im *Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung* sind unter anderem Vorhaben zu nachhaltiger Beschaffung von Verbrauchsmaterialien, die Nutzung von Ökostrom oder die Elektrifizierung des Fuhrparks zusammengefasst. Darüber hinaus werden außerdem Maßnahmen definiert, die die Nutzung von Sonnenenergie zur Stromerzeugung erneuerbarer Energien, insb. (Photovoltaik) auf den Landesliegenschaften ermöglichen oder auch die energieeffiziente Nutzung von Ressourcen sowie nachhaltiges Bauen und den Betrieb der Landesliegenschaften zum Thema haben.

Ein wichtiges Instrument auf dem Weg zur Klimaneutralität ist die Datenerhebung von Treibhausgasemissionen, um im Zeitverlauf eine Entwicklung ablesen und darauf reagieren zu können. Dazu wurde im Jahr 2019 mit der kontinuierlichen Bilanzierung der CO₂-Emissionen im Freistaat Sachsen begonnen (Startbilanz) und bereits einmal für das Bilanzjahr 2022 fortgeschrieben (Maßnahme 1.28). Die Gesamtemissionen an Treibhausgasen, welche durch die Landesverwaltung des Freistaates Sachsen (gemäß Sächsischem Verwaltungsorganisationsgesetz und exklusive der Hochschulen im Freistaat Sachsen) verursacht wurden, sind von ca. 176.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten 2019 auf ca. 160.000 Tonnen CO₂-Äquivalente in 2022 gesunken (MP klimbLV, i. E.).

2.3.2 Handlungsfeld 2 – Kommunaler Klimaschutz und Klimaanpassung

Im *Handlungsfeld 2 – Kommunaler Klimaschutz und Klimaanpassung* sind zwölf Maßnahmen zusammengefasst, die das Ziel verfolgen, die Kommunen im Bereich der Klimaanpassung und der Klimafolgevorsorge zu stärken. Unter anderem soll der kommunale Rechtsrahmen weiterentwickelt, die Zusammenarbeit mit den kommunalen Spitzenverbänden intensiviert und eine Verbesserung der Vernetzungs- und Beratungsangebote erreicht werden

Dabei werden die Kommunen gleichzeitig als Betroffene, Verursacher und außerdem als wichtige Akteure bei der Umsetzung der klimapolitischen Ziele betrachtet und Maßnahmen zur Umsetzung in diesem Handlungsfeld gebündelt (EKP 2021, 2021).

Diese Ziele sollen unter anderem durch Maßnahmen des Ausbaus und der Verstetigung von Instrumenten des kommunalen Klimaschutzes und der Klimaanpassung oder der Informations- und Beratungsangebote sowie der Unterstützung der Bilanzierung von Treibhausgasemissionen auf kommunaler Ebene erreicht werden.

Hinsichtlich der Daueraufgabe „Beratungs- und Bildungsangebote zu Klimathemen für Kommunen ausbauen“ (Maßnahme 2.06) ist das Vorhaben „Klimabildungskampagne Ofenführerschein“ des LfULG beispielhaft hervorzuheben. Die Kampagne dient der Senkung von Luftschadstoff- und Treibhausgasemissionen durch richtiges Heizen mit Holz und ist für den Zeitraum Ende 2024 bis Ende 2025 geplant.

2.3.3 Handlungsfeld 3 – Energieversorgung

Die Energiewende ist in vollem Gange. Die Bundesrepublik ist aus der Kernenergie ausgestiegen und wird auch die Kohleverstromung einstellen. Deutschland hat sich auf den Weg gemacht, ein Energieversorgungssystem der erneuerbaren Energieträger zu etablieren und Abhängigkeiten von einzelnen fossilen Energieträgern abzubauen. Von den heutigen und zukünftigen Herausforderungen, die mit dem Umbau der zentralen Kraftwerksstruktur hin zu dezentralen Erzeugungseinheiten einhergehen, ist auch der Freistaat Sachsen unmittelbar betroffen. Um dem energiepolitischen Zieldreieck aus Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit und Umweltverträglichkeit/Klimaschutz gerecht zu werden, muss neben dem Ausbau erneuerbarer Erzeugungskapazitäten ein adäquater Ausbau der Netzinfrastruktur und Speichermöglichkeiten realisiert werden.

Im *Handlungsfeld 3 – Energieversorgung* werden insgesamt 25 Maßnahmen zusammengefasst, die unter anderem die Transformation des Energiesystems im Freistaat Sachsen voranbringen werden. Dabei steht beispielsweise der Ausbau Erneuerbarer-Energie-Erzeugungsanlagen aus Wind- und Sonnenenergie im Vordergrund.

Neben der Umsetzung der Photovoltaik-Freiflächenverordnung (PVFVO) und der Förderrichtlinie Energie und Klima (FRL EuK/2023) sind weitere wichtige Maßnahmen in diesem Handlungsfeld bspw. die Integrierte Netzentwicklungsplanung für Strom, Gas und Wasserstoff, die Nutzung von Geothermie oder auch die Optimierung von Planungs- und Genehmigungsverfahren im Stromnetzausbau. Außerdem werden Maßnahmen zur Steigerung der Akzeptanz von erneuerbaren Energieanlagen und Möglichkeiten für mehr Beteiligung an den Projekten sowie die Bewältigung der Herausforderungen der Wärmewende und die Maßnahmen zur Steigerung von Energieeffizienz umgesetzt.

Im Folgenden wird ein Überblick über den Ausbaustand der erneuerbaren Energien in Sachsen gegeben. Darüber hinaus wird der Primärenergieverbrauch nach den eingesetzten Energieträgern und der Endenergieverbrauch für ausgewählte Verbrauchssektoren abgebildet, um den aktuellen Status quo abzubilden.

Windenergieanlagen (WEA) im Freistaat Sachsen

Zum 31. Dezember 2023 gab es im Freistaat Sachsen insgesamt 871 aktive Windenergieanlagen mit einer installierten Leistung von zusammen 1.353 MW. Aufgrund der Weiterentwicklung der Leistungsfähigkeit von Windenergieanlagen ist festzustellen, dass sich trotz einer Reduktion der Anlagen, die installierte Leistung nicht verringert hat, sondern sich sogar um ca. 100 MW gegenüber 2019 (mit 1.261 MW) erhöht hat (vgl. Tabelle 1; IWR, 2024). Eine Bewertung der Zielerreichung aus den konkreten Zielen des EKP 2021 erfolgt in Kapitel 4.1.3.

Tabelle 1: Leistung, Anlagenanzahl und Ausbau der Windenergieanlagen im Freistaat Sachsen 2019 bis 2023

Zeitraum	Installierte Leistung (MW)	Anzahl Anlagen	Zubau		Rückbau		Saldo	
			Anzahl	Leistung (MW)	Anzahl	Leistung (MW)	Anzahl	Leistung (MW)
Jan-Dez. 2023	1.353,3	871	10	46,8	15	9,4	-5	37,5
Jan-Dez. 2022	1.316,1	876	11	58,9	2	1,1	9	57,8
Jan-Dez. 2021	1.258,3	867	1	0,8	10	7,5	-9	-6,7
Jan-Dez. 2020	1.265,0	876	3	8,1	8	4,4	-5	3,7
Jan-Dez. 2019	1.261,3	881	5	16,8	4	2,0	1	14,8

Quelle: IWR 2024 (Basis:MaStR), Datenstand: 31.12.2023, letzte Aktualisierung am 19.01.2024; eigene Berechnungen

Weitere 29 Anlagen in zehn Verfahren haben in 2023 im Freistaat Sachsen eine Genehmigung nach Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) erhalten². Sowohl die absolute Anzahl der Genehmigungen als auch die mittlere Leistung der einzelnen Anlagen hat sich seit dem Jahr 2020 jährlich erhöht. So wurden in 2020 neun Anlagen mit einer durchschnittlichen Leistung von 4,3 MW je Anlage genehmigt, in 2023 betrug die mittlere Leistung bereits 5,7 MW, bei sogar 29 genehmigten Windenergieanlagen (vgl. Tabelle 2).

² Überblick über den aktuellen Stand an Genehmigungen: <https://www.energie.sachsen.de/genuehmigungsverfahren-windenergieanlagen-5148.html>; Aktuell laufende Genehmigungsverfahren: Windenergieanlagen - LUIS - Landwirtschaft- und Umweltinformationssystem für Geodaten - sachsen.de

Tabelle 2: Genehmigungen von Windenergieanlagen im Freistaat Sachsen 2020 bis 2023

Genehmigt in	Anzahl Windenergieanlagen	Summe Leistung (MW)
2023	29	165
2022	20	101
2021	11	54
2020	9	39

Quelle: oberste Genehmigungsbehörden, Datenstand 15.01.2024

Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) im Freistaat Sachsen

Für das Jahr 2023 wurden für den Freistaat Sachsen insgesamt 122.087 Photovoltaik-Anlagen erfasst mit einer Gesamtleistung von 3.484 MW. In Bezug auf die installierte Leistung kann seit 2019 eine kontinuierliche Steigerung um insgesamt ca. 1.300 MW von 2.167 MW im Jahr 2019 auf 3.484 MW im Jahr 2023 gemessen werden. Die im Vergleich des Jahres 2023 zum Jahr 2019 (43.242 PV-Anlagen) fast Verdreifachung der Anlagenzahl ist insbesondere auf viele Balkonkraftwerke als auch kleinere private Dachanlagen zurückzuführen und zeugt daher von hoher Akzeptanz in der Bevölkerung als auch der Wirksamkeit von Förderprogrammen wie etwa der FRL Erneuerbare Energien und Speicher (vgl. Tabelle 3 IWR, 2024).

Tabelle 3: Leistung, Anlagenanzahl und Ausbau von PV-Anlagen im Freistaat Sachsen 2019 bis 2023

Zeitraum	Installierte Leistung (MW)	Anzahl Anlagen	Zubau		Rückbau		Saldo	
			Anzahl	Leistung (MW)	Anzahl	Leistung (MW)	Anzahl	Leistung (MW)
Jan-Dez. 2023	3.483,9	122.087	48.135	624,2	273	1,3	47.862	622,9
Jan-Dez. 2022	2.861,0	74.225	15.689	247,1	72	0,6	15.617	246,5
Jan-Dez. 2021	2.614,5	58.608	8.332	198,4	34	0,1	8.298	198,4
Jan-Dez. 2020	2.416,2	50.310	7.090	248,9	22	0,0	7.068	248,9
Jan-Dez. 2019	2.167,3	43.242	4.074	241,9	11	0,3	4.063	241,6

Quelle: IWR2024 (Basis:MaStR), Datenstand: 31.12.2023, letzte Aktualisierung am 19.01.2024; eigene Berechnungen

Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern im Freistaat Sachsen

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien wurde für den Freistaat Sachsen im Jahr 2022 auf 6.754 GWh prognostiziert³ (vgl. Tabelle 4). Aufgrund witterungsbedingter Einflüsse auf die Vollbenutzungsstunden der Erneuerbaren-Energien-Anlagen kann es zu Schwankungen in der Stromerzeugung aus diesen Energieträgern kommen. Im Vergleich zum Jahr 2019 (6.184 GWh) ergibt sich damit für 2022 eine Steigerung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien um 9,2 Prozent (IE Leipzig, 2023; StLA Sachsen, 2023).

³ Aufgrund der Bereitstellung der amtlichen Daten der Energiebilanz mit einem zeitlichen Verzug von ca. 2 Jahren ist das Leipziger Institut für Energie (IE Leipzig) mit der Anfertigung von Prognosen für den Freistaat Sachsen beauftragt. Amtliche Daten zur Energiebilanz liegen aktuell bis 2020 vor, Prognosen des IE Leipzig für die Jahre 2021 und 2022.

Tabelle 4 verdeutlicht die Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien zwischen 2019 und 2022 nach Energieerzeugungstechnologien im Freistaat Sachsen.

Tabelle 4: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Freistaat Sachsen 2019 bis 2022 in GWh

Jahr	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in GWh				
	Windenergie	Photovoltaik	Biomasse (fest, flüssig, Gase)	Wasserkraft	insgesamt
Prognose 2022*	2.237	2.339	1.881	297	6.754
Prognose 2021*	1.936	1.934	1.879	334	6.084
2020**	2.293	2.058	2.039	187	6.577
2019**	2.249	1.876	1.831	228	6.184

Quelle: *Prognose des IE Leipzig; **Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

Primärenergieverbrauch im Freistaat Sachsen

Der Primärenergieverbrauch (PEV) ist ein wichtiger Indikator zur Beschreibung der Energieversorgung im Allgemeinen und der Energiewende im Besonderen. Er beschreibt den Energiegehalt aller in einem Gebiet eingesetzten Primär- und Sekundärenergieträger⁴. (UBA, 2024) Der Primärenergieverbrauch des Freistaates Sachsen wurde für das Jahr 2022 auf insgesamt auf 658 PJ geschätzt. Dabei hat der Energieträger Kohle mit 42 Prozent den größten Anteil. Die prognostizierte Zunahme gegenüber den Vorjahren ist auf den Einfluss der Energiekrise und der damit verbundenen geringeren Anteile von Erdgas zurückzuführen. Mit 30 Prozent haben Mineralöle und Mineralölprodukte den zweitgrößten Anteil am PEV von 2022, gefolgt von 17 Prozent Gasen und neun Prozent erneuerbare Energien. Mit 0,7 Prozent ist der Anteil sonstiger Energieträger, wie zum Beispiel Abfälle oder Wasserstoff, am PEV des Freistaat Sachsen nahezu konstant seit 2019 (IE Leipzig, 2023a; StLA Sachsen, 2023).

Tabelle 5 bildet die Entwicklung des Primärenergieverbrauches zwischen 2019 und 2022 nach Energieträgern im Freistaat Sachsen ab.

Tabelle 5: Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträger im Freistaat Sachsen 2019 bis 2022 in PJ

Jahr	Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträger in PJ						
	Kohle ⁵	Mineralöle	Gase	erneuerbare Energien	Stromaustausch -saldo ⁶	Sonstige ⁷	insgesamt
Prognose 2022*	303,97	217,40	127,13	66,45	-62,07	4,89	657,77
Prognose 2021*	264,12	211,38	152,02	63,77	-43,53	4,69	654,44
2020**	231,65	203,52	139,26	62,66	-36,64	4,31	604,76
2019**	269,95	180,12	139,47	60,41	-48,47	3,98	605,45

Quelle: *Prognose des IE Leipzig; **Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

⁴ Primärenergieträger: Braunkohle, Steinkohle, Mineralöl, Erdgas; Sekundärenergieträger: Kohlebriketts, Kraftstoffe, Strom, Fernwärme.

⁵ Steinkohle und Braunkohle zusammengefasst.

⁶ Der Stromaustauschsaldo gibt an, wieviel Strom insgesamt mit Nachbarländern ausgetauscht wurde. Ist der Wert negativ, wurde mehr Strom importiert als exportiert. Ist der Wert positiv wurde mehr Strom exportiert als importiert.

⁷ sonstige Energieträger: Abfälle, Import von Fernwärme, sonstige Gase, Wasserstoff.

Endenergieverbrauch im Freistaat Sachsen

Mit dem Endenergieverbrauch (EEV) wird die Menge an Energie angegeben, die letztendlich von den Endverbrauchern der verschiedenen Verbrauchssektoren genutzt wird. Für den Freistaat Sachsen wurde für das Jahr 2022 ein EEV von insgesamt 366 PJ prognostiziert. Der deutliche Rückgang gegenüber dem Vorjahr (2021: 388 PJ) kann auf Auswirkungen milder Witterung und Energieeinsparungen aufgrund der Anstiege der Energiepreise im Zuge der Auswirkungen des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine zurückgeführt werden. Der Anstieg für das Jahr 2021 im Vergleich zum Vorjahr ist mit einer kühleren Witterung und der Erholung der Wirtschaft nach dem Corona-Jahr 2020 erklärbar (IE Leipzig, 2023a).

Den größten Anteil am Endenergieverbrauch im Jahr 2022 hat der Verbrauchssektor Verkehr mit 29,0 Prozent, gefolgt vom Sektor Haushalte mit 28,4 Prozent, der Industrie mit 25,8 Prozent sowie dem Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung und übrige Verbraucher von 16,8 Prozent.

Tabelle 6 bildet die Entwicklung des Endenergieverbrauches zwischen 2019 und 2022 nach Verbrauchssektoren im Freistaat Sachsen ab.

Tabelle 6: Endenergieverbrauch (EEV) nach Sektoren im Freistaat Sachsen 2019 bis 2022

Jahr	Endenergieverbrauch (EEV) nach Sektoren in PJ				
	Industrie	Verkehr	Haushalte	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, übrige Verbraucher	insgesamt
Prognose 2022*	94,4	106,3	104,0	61,7	366,4
Prognose 2021*	102,5	103,2	114,8	67,0	387,7
2020**	99,0	100,5	107,0	62,9	369,4
2019**	88,4	107,8	106,3	62,3	364,8

Quelle: *Prognose des IE Leipzig; **Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

2.3.4 Handlungsfeld 4 – Industrie und Gewerbe

Die Maßnahmen im *Handlungsfeld 4 – Industrie und Gewerbe* haben vor allem die Akteure der sächsischen Wirtschaft im Fokus. Hier werden in acht Maßnahmen unter anderem Beratungsnetzwerke, Informationen zu ökologisch nachhaltigen Investitionen und zu den Themen Energieeffizienz und Kreislaufwirtschaft zusammengefasst.

Ein wichtiger Akteur im Bereich Beratung der sächsischen Wirtschaft ist die Sächsische Energieagentur SAENA GmbH.

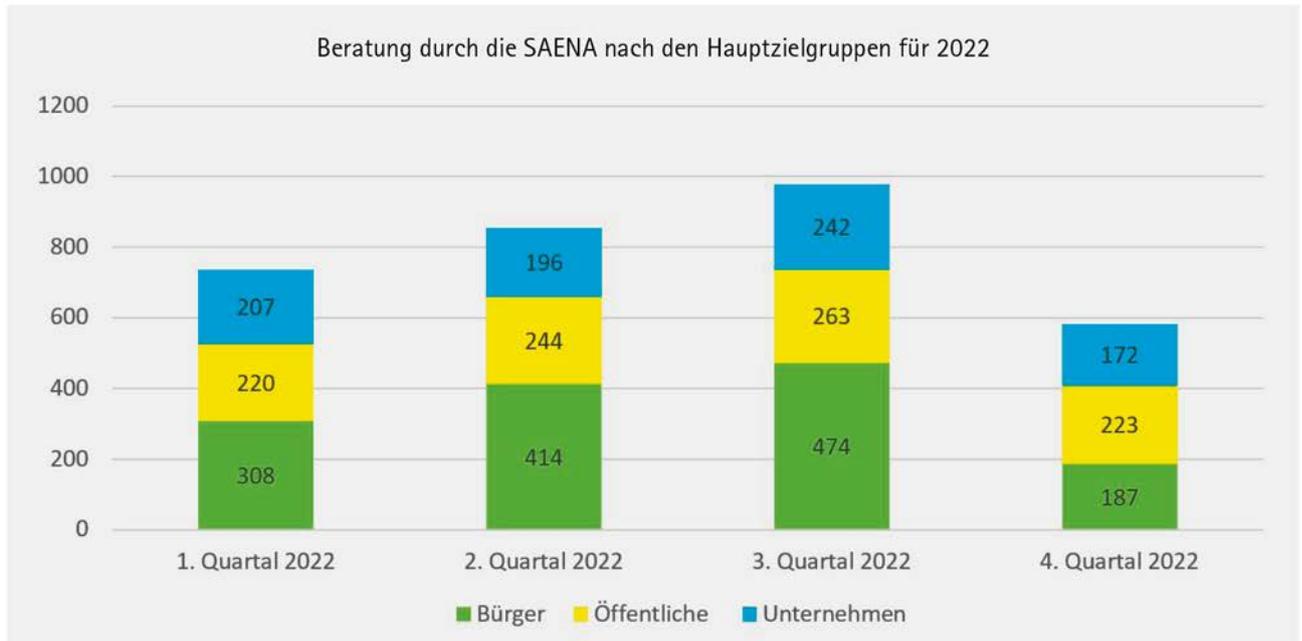
Die in 2022 wichtigsten Themen, zu denen die SAENA Bürger, öffentliche Institutionen und Unternehmen beraten hat waren:

- | Photovoltaik, Speicher, Förderung und Solarkataster
- | Heizungsumbau, Sanierung, Umbau und Förderung
- | kommunales Energiemanagement und Förderung
- | Gasmangellage, Energiepreisanstieg, Änderungen des EEG, Versorgungssicherheit
- | alternative Antriebe, Ladeinfrastruktur und Förderung

Insgesamt konnte mit insgesamt 3.150 Anfragen in 2022 ein Anstieg der Beratungsanfragen bei der SAENA gegenüber 2021 ein um elf Prozent beobachtet werden (SAENA GmbH, 2024).

Abbildung 3 bildet die Anzahl der Beratungen nach den drei Zielgruppen Bürger, öffentliche Institutionen und Unternehmen für die vier Quartale im Jahr 2022 ab.

Abbildung 3: Anzahl Beratungen durch die SAENA nach Hauptzielgruppen in 2022



Quelle: SAENA GmbH, 2023

2.3.5 Handlungsfeld 5 – Mobilität

Ein wichtiges Ziel der Staatsregierung ist es, ein bedarfsgerechtes Mobilitätsangebot für die Teilhabe aller Nutzerinnen und Nutzer am gesellschaftlichen Leben in den Städten und Gemeinden des Freistaates zu erhalten und nachhaltig auszubauen. Für eine zukünftig ressourcen- und umweltschonende Mobilitäts- und Verkehrsplanung wurden im *Handlungsfeld 5 – Mobilität* insgesamt zehn Maßnahmen zusammengefasst. Diese befassen sich unter anderem mit dem Ausbau der Elektromobilität und der Bereitstellung einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur, der Erforschung und Anwendung klimafreundlicher Antriebstechnologien, dem Ausbau des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV), der Förderung des Radverkehrs und von neuen Mobilitätskonzepten sowie der Entwicklung und Förderung intelligenter Verkehrssysteme in den städtischen, großstädtischen und ländlichen Regionen des Freistaates.

Um einen Eindruck zu erhalten, wie der Freistaat Sachsen bezüglich Elektromobilität ausgestattet ist, werden im Folgenden Angaben zu Neuzulassungen für Fahrzeuge sowie zur Anzahl und der Leistung von Ladepunkten für die zurückliegenden Jahre abgebildet.

Neuzulassungen von Kraftfahrzeugen im Freistaat Sachsen

Im Jahr 2023 wurden insgesamt 38.814 Kraftfahrzeuge mit alternativen Antrieben im Freistaat Sachsen neu zugelassen. Der Rückgang der Fahrzeuge mit Elektroantrieb im Jahr 2023 ist gegenüber dem Vorjahr mit förderrechtlichen Sondereffekten erklärbar, die dazu geführt haben, dass der Kauf eines PKW mit Elektroantrieb z. T. auf 2022 vorgezogen wurde. Insgesamt haben die Fahrzeuge mit alternativem Antrieb im Freistaat Sachsen im Jahr 2023 einen Anteil von 44 Prozent an allen neu zugelassenen Fahrzeugen. Hybrid-Fahrzeuge stellen

dabei mit über 56 Prozent den größten Teil, gefolgt von Fahrzeugen mit batteriebetriebenen Elektromotoren mit 31 Prozent und den Fahrzeugen mit Plug-in-Hybrid-Technologie mit einem Anteil von 11 Prozent. Fahrzeuge mit Gas-Antrieb sind mit 2 Prozent und Fahrzeuge mit einer mit Wasserstoff betriebenen Brennstoffzelle zu 0,1 Prozent an allen mit alternativem Antrieb neu zugelassenen Fahrzeugen im Jahr 2023 im Freistaat Sachsen vertreten (vgl. Tabelle 7; KBA, 2023, 2022, 2021).

Tabelle 7: Neuzulassung von Fahrzeugen mit alternativem Antrieb im Freistaat Sachsen 2021 bis 2023

Jahr	Anzahl Neuzulassungen von Kraftfahrzeugen							
	insgesamt	davon mit alternativem Antrieb						
		insgesamt	davon Elektroantriebe				davon Hybrid (ohne Plug-in-Hybrid) ⁸	davon Gas
			insgesamt	Elektro (BEV)	Brennstoffzelle (Wasserstoff)	Plug-in-Hybrid ⁸		
2023	89.180	38.814	16.180	11.889	33	4.258	21.837	797
2022	85.823	36.754	20.156	10.663	13	9.480	15.765	833
2021	86.713	33.664	17.856	9.078	18	8.760	15.222	586

Quelle: KBA, 2024

Ladeinfrastruktur im Freistaat Sachsen

Im Freistaat Sachsen wurden am 01.10.2023 insgesamt 4.177 Ladepunkte (LP) für Fahrzeuge mit elektrischem Antrieb erfasst. Davon waren über drei Viertel (ca. 77 Prozent) Normalladepunkte und fast ein Viertel (23 Prozent) Schnellladepunkte. Insgesamt hat sich die Anzahl der Ladepunkte innerhalb der letzten fünf Jahre kontinuierlich gesteigert und zwischen 2019 (532 LP) und 2023 (4.177 LP) mehr als versiebenfacht. Eine Steigerung ist ebenso auch bei der durchschnittlichen Leistung der Ladepunkte zu beobachten. Hier kam es zwischen 2019 (23,3 kW je LP) zu einer Steigerung um 46 Prozent auf durchschnittlich 34,0 kW je Ladepunkt in 2023 (vgl. Tabelle 8; BNetzA, 2024).

Tabelle 8: Anzahl Ladepunkte und Ladeleistung in kW im Freistaat Sachsen 2019 bis 2023

Jahr	Anzahl Ladepunkte			Ladeleistung in kW	
	Normalladepunkte	Schnellladepunkte	insgesamt	insgesamt	je Ladepunkt
2023*	3.218	959	4.177	142.132	34,03
2022	1.967	487	2.454	70.385	28,7
2021	1.282	353	1.635	48.684	29,8
2020	889	251	1.140	33.893	29,7
2019	428	104	532	12.403	23,3

Quelle: BNetzA, 2024; Datenstand: 01.10. des Berichtsjahres; *Datenstand: 01.10.2023.

⁸ Ein Plug-in-Hybrid ist ein Fahrzeug, das gleichzeitig über einen Elektromotor und einen Verbrennungsmotor verfügt. Der Akku kann, in Abgrenzung zu anderen Hybriden, auch über externe Quellen wie Steckdosen und Ladestationen aufgeladen werden.

2.3.6 Handlungsfeld 6 – Gebäude

Um die Ziele eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes aus dem Klimaschutzplan 2050 des Bundes auch in Sachsen umsetzen zu können, wurden sechs Maßnahmen entwickelt, die im *Handlungsfeld 6 – Gebäude* zusammengefasst sind. Hierbei handelt es sich um Maßnahmen zu den Themen Vereinbarkeit von Denkmalschutz und Gebäudeenergieeffizienz, Förderung innovativer Vorhaben für einen klimaneutralen Wohnungsbestand sowie Unterstützung von Bauverfahren mit dem Rohstoff Holz.

Für einen kurzen Überblick zum Thema Gebäude wird im Folgenden die Entwicklung der Anzahl der Wohngebäude⁹ und Wohnungen, die Anzahl der Haushalte und deren verwendete Energieart der Beheizung sowie der Energieverbrauch der sächsischen Haushalte insgesamt nach Energieträgern zwischen 2019 und 2022 abgebildet.

Wohngebäude und Wohnungen im Freistaat Sachsen

Für das Jahr 2022 wurden insgesamt 841.592 Wohngebäude und 2.325.467 darin befindliche Wohnungen im Freistaat Sachsen erfasst. Insgesamt hat sich die Anzahl der Gebäude, Wohnungen, aber auch die Wohnfläche seit 2019 stetig, allerdings jeweils unter 2 Prozent erhöht (vgl. Tabelle 9; StLA, 2023).

Tabelle 9: Wohnungen in Wohngebäuden im Freistaat Sachsen 2019 bis 2022

Jahr	Wohnungen in Wohngebäuden		
	Anzahl Gebäude	Anzahl Wohnungen	Wohnfläche in 1.000 m ²
2022	841.592	2.325.467	177.179,50
2021	837.833	2.316.578	176.140,90
2020	834.345	2.308.687	175.214,30
2019	830.313	2.298.461	174.112,60

Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen.

Private Haushalte nach der Energieart der Beheizung im Freistaat Sachsen

Für die insgesamt ca. 2.027.000 privaten Haushalte im Freistaat Sachsen wurde über das Zusatzprogramm Wohnen des Mikrozensus¹⁰ erstmals für das Berichtsjahr 2022 die überwiegend verwendete Energieart der Beheizung erfasst (vgl. Tabelle 10; StLA, 2023).

⁹ Für den Bestand an Nichtwohngebäuden ist bisher keine amtliche Datengrundlage vorhanden. Annäherungen ergeben sich aus Forschungsvorhaben wie z. B. des IWU (Institut Wohnen und Umwelt (IWU): Forschungsdatenbank).

¹⁰ Der Mikrozensus ist eine Stichprobenerhebung, bei der jährlich ein Prozent der Bevölkerung in Deutschland befragt wird. Das Zusatzprogramm Wohnen wird vierjährlich erhoben und wurde erstmals im Rahmen des 2020 neu gestalteten Mikrozensus durchgeführt. Vergleiche mit Ergebnissen früherer Jahre sind daher nur sehr eingeschränkt möglich.

Tabelle 10: Private Haushalte mit Wohnraum in Sachsen 2022¹¹ nach überwiegend verwendeter Energieart der Beheizung im Freistaat Sachsen

Mit überwiegend verwendeter Energieart	Art der Nutzung		
	insgesamt	Eigentümerhaushalte	Mieterhaushalte
Fernwärme	634.000	30.000	604.000
Gas	994.000	391.000	603.000
Elektrizität (Strom)	45.000	26.000	19.000
Heizöl	222.000	156.000	66.000
Briketts, Braunkohle	19.000	13.000	/
Koks, Steinkohle	/ ¹²	/	/
Holz, Holzpellets	59.000	41.000	18.000
Biomasse (außer Holz), Biogas	/	/	/
Sonnenenergie	/	/	/
Erd- und andere Umweltwärme, Abluftwärme	51.000	43.000	/
insgesamt	2.027.000	703.000	1.324.000

Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen; Mikrozensus Zusatzprogramm Wohnen

Dabei ist festzustellen, dass im Jahr 2022 mit 49 Prozent fast die Hälfte der befragten Haushalte (Hauptwohnsitzhaushalte) mit Gas heizten. Fast ein weiteres Drittel (31 Prozent) hat angegeben, Fernwärme zu nutzen, und elf Prozent der Haushalte heizten im Jahr 2022 mit Heizöl. Holz, Erd-, Umwelt-, und Abluftwärme nutzten ca. drei Prozent und den geringsten Anteil hatte der Energieträger Braunkohlebriketts mit knapp unter einem Prozent der sächsischen Haushalte.

Endenergieverbrauch in sächsischen Haushalten

In Tabelle 11 ist die Entwicklung des Endenergieverbrauches insgesamt der sächsischen Haushalte nach Energieträgern zwischen 2019 und 2022 dargestellt:

Tabelle 11: Endenergieverbrauch (EEV) privater Haushalte nach Energieträgern im Freistaat Sachsen 2019 bis 2022

Jahr	Endenergieverbrauch privater Haushalte nach Energieträgern in PJ						
	Kohle	Mineralöle	Gase	erneuerbare Energien	Strom	Fernwärme	insgesamt
Prognose 2022*	2,35	14,44	39,9	13,52	20,01	13,76	103,98
Prognose 2021*	2,05	13,77	48,76	13,11	20,60	16,52	114,81
2020**	2,04	18,98	41,16	11,33	18,99	14,49	106,99
2019**	2,30	18,13	41,80	11,10	18,83	14,10	106,26

Quelle: *Prognose des IE Leipzig; **Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen.

¹¹ Erstergebnis

¹² Jahresergebnisse, denen ein Wert von unter 71 Personen in der Stichprobe zugrunde liegt, werden in veröffentlichten Mikrozensus-Tabellen wegen der Größe ihres relativen Standardfehlers (durchschnittlich über 15 Prozent) und des damit verbundenen geringen Aussagewertes durch einen Schrägstrich („/“) ersetzt.

Der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte wurde für das Jahr 2022 auf ca. 104 PJ prognostiziert. Der deutlich geringere Gesamtverbrauch im Vergleich zum Vorjahr kann mit einer kühleren Witterung im Jahr 2021 und Energieeinsparungen aufgrund der Anstiege der Energiepreise für Gas und Strom im Zuge der Auswirkungen des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine zurückgeführt werden (IE Leipzig, 2023a). Den größten Anteil am Endenergieverbrauch der sächsischen Privathaushalte hatte im Jahr 2022 mit ca. 38 Prozent der Energieträger Gas, gefolgt von Mineralölen und Mineralölprodukten mit fast 14 Prozent und mit jeweils ca. 13 Prozent Fernwärme und erneuerbare Energien. Den geringsten Anteil am Endenergieverbrauch mit etwas über zwei Prozent hatte der Energieträger Kohle. Im Vergleich zum Jahr 2019 haben bei einem seit 2022 rückläufigen Endenergieverbrauch die erneuerbaren Energieträger und Strom an Bedeutung zugenommen.

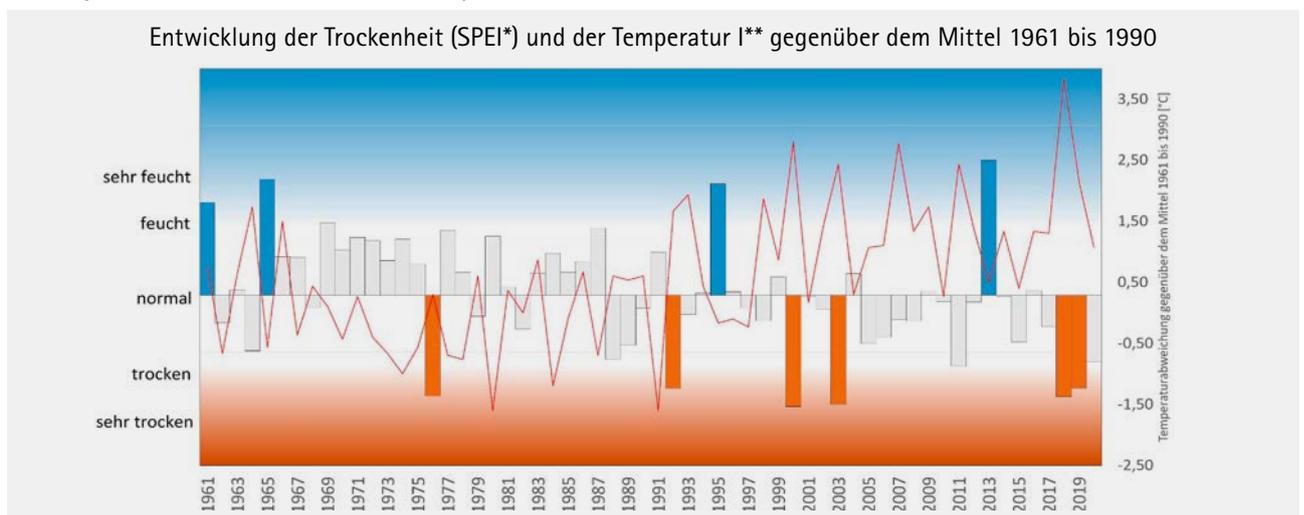
2.3.7 Handlungsfeld 7 – Umwelt und Landnutzung

Das *Handlungsfeld 7 – Umwelt und Landnutzung* ist mit seinen insgesamt 79 Maßnahmen das umfangreichste und vereint eine Themenvielfalt, die von Wasser über Böden, Wald, Landwirtschaft, Biodiversität und Artenschutz in verschiedenster Weise abbildet. Ziel dieser Vielzahl an Maßnahmen ist unter anderem die Wissensmehrung in diesen Themenfeldern, um eine ressourcenschonende und klimaneutrale Zukunft im Freistaat Sachsen voranbringen zu können. Einige ausgewählte Maßnahmen betreffen z. B. Regenrückhalt, Waldumbau, den Schutz von Humus, den Erhalt von Mooren und eine ökologische Gewässerunterhaltung. Weiterhin wird auf die Herausforderungen der Klimaanpassung für die Landwirtschaft reagiert und der Ökolandbau und Regionalität gefördert. Weitere Maßnahmen beschäftigen sich bspw. mit Themen zum Wasserhaushalt, der Wasserversorgung und mit dem Management von Hoch- bzw. Niedrigwasser.

Neben temporären Ereignissen beim Wetter sind die Menschen im Freistaat Sachsen auch durch langfristige Klimaveränderungen in ihrer Gesundheit und Lebensqualität unmittelbar betroffen. Dass diese Betroffenheit bereits in der jüngeren Vergangenheit häufiger geworden ist, verdeutlicht Abbildung 4. Diese zeigt, wie sich die Verdunstung, die Niederschläge und die Temperatur im Jahresverlauf seit 1961 im Freistaat Sachsen in den vergangenen Jahren entwickelt haben. Dabei ist deutlich erkennbar, dass es seit den 1990er Jahren deutlich mehr Jahre gibt, in denen der standardisierte Niederschlags-Verdunstungsindex (SPEI) negativ ist, womit sichtbar wird, dass diese Jahre deutlich trockener waren als zuvor. Darüber hinaus wird sichtbar, dass die mittleren Temperaturabweichungen gegenüber dem Referenzzeitraum 1961 bis 1990 seit Ende der 1990er Jahre deutlich höher ausfallen als zuvor, was darauf schließen lässt, dass sich auch die mittleren Temperaturen der zurückliegenden Jahre nach oben bewegt haben und extreme Hitze häufiger zu beobachten war als im Zeitraum zwischen 1961 und 1990.

Eine detailliertere Beschreibung und Darstellung der aktuellen Situation zu Emissionen von Treibhausgasen und der Klimaentwicklung im Freistaat Sachsen erfolgt im Kapitel 5.

Abbildung 4: Wasserhaushalt (SPEI - Balken) und Temperatur der VP I (rote Kurve) im Freistaat Sachsen 1961 bis 2020



Quelle: Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG).

2.3.8 Handlungsfeld 8 – Gesundheit und Katastrophenschutz

Das *Handlungsfeld 8 – Gesundheit und Katastrophenschutz* summiert insgesamt fünf Maßnahmen unter sich, die darauf abzielen Unterstützung im Brand- und Katastrophenschutz zu leisten, Beratungen zu Prävention und Gesundheitsschutz zu etablieren und sich für die Sensibilisierung und sich für die Stärkung der Resilienz gegenüber den Auswirkungen der Klimakrise einzusetzen.

Für einen kurzen Überblick zur derzeitigen Situation in Sachsen werden nachfolgend Angaben zu Sirenen und ehrenamtlich Tätigen im Katastrophenschutz vorgestellt.

Sirenen im Freistaat Sachsen

Im Freistaat Sachsen gibt es zum Stand 31. Dezember 2023 insgesamt 3.298 Sirenen. Die Art der Sirenen unterscheiden sich hinsichtlich technischer Merkmale wie bspw. Motorsirenen oder elektronische Sirenen mit und ohne Sprachdurchsagen. Aufgrund der bestehenden Bundes- und Landesförderung zur Anschaffung, Errichtung und Modernisierung von Sirenen wird sich die Anzahl der Sirenen fortlaufend weiter erhöhen.

Ehrenamtliche Kräfte im Freistaat Sachsen

Der Katastrophenschutz (KatS) in Sachsen wird im Wesentlichen durch ehrenamtliche Helferinnen und Helfer getragen, die in insgesamt 145 Katastrophenschutzeinheiten in den Bereichen CBRN¹³-Gefahrenabwehr, Brandschutz, Sanitätswesen + Betreuung, Wasser- und Bergrettung sowie als Rettungshundeführer eingesetzt werden. Die Sollbesetzung in den genannten KatS-Einheiten beträgt 6.480 Helferinnen und Helfer.

Zum Stichtag 31. Dezember 2022¹⁴ waren die KatS-Einheiten im Freistaat Sachsen mit insgesamt 6.936 ehrenamtlichen Helferinnen und Helfern besetzt.

Des Weiteren werden ehrenamtliche Kräfte im Bereich der Psychosozialen Notfallvorsorge (PSNV) eingesetzt. Diese Kräfte sollen perspektivisch in den KatS integriert werden. In Sachsen gibt es 23 Kriseninterventions- und Notfallseelsorgeteams, die Psychosoziale Akuthilfe anbieten. In diesen Teams sind insgesamt etwa 410 ehrenamtliche Einsatzkräfte organisiert. Krisenintervention und Notfallseelsorge unterstützt Menschen nach belastenden Ereignissen wie einem plötzlichem Todesfall, sehr schweren Verkehrsunfällen, nach Suiziden oder sehr schweren Gewalterfahrungen. Außerdem ist sie Teil der Psychosozialen Notfallversorgung bei Großschadensereignissen und Katastrophen. Ziel ist die Wiederherstellung von Handlungsfähigkeit und durch die Vermittlung in weiterführende Netzwerke langfristig die Verhinderung von Traumafolgestörungen.

2.3.9 Handlungsfeld 9 – Forschung und Wissensvermittlung

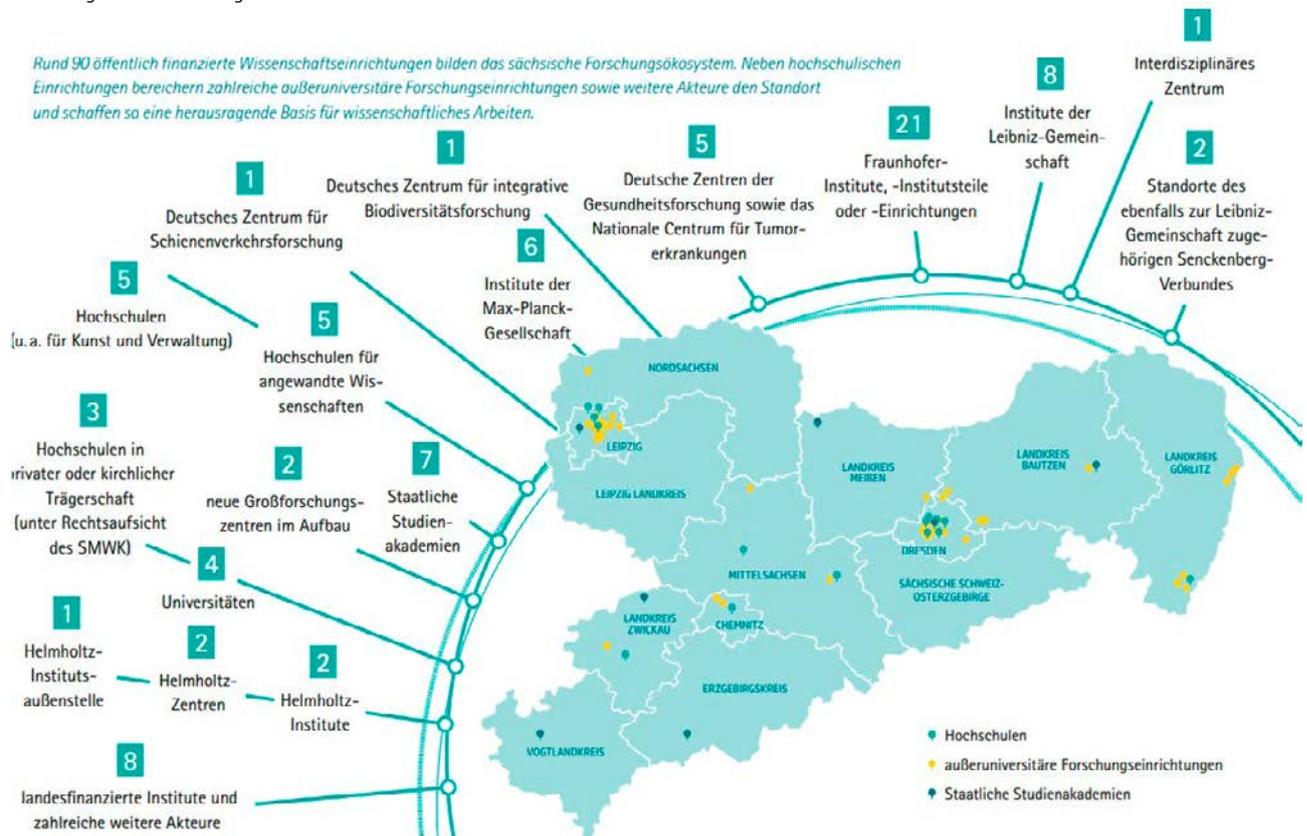
Eine Besonderheit im Freistaat Sachsen ist die Vielzahl an Forschungs- und hochschulischen Einrichtungen (vgl. Abbildung 5), die über ihre Netzwerke und mit Hilfe der Maßnahmen aus *Handlungsfeld 9 – Forschung und Wissensvermittlung* in großem Maße dazu beitragen, dass der Freistaat Sachsen Innovationsstandort ist und auch bleibt.

Mit den insgesamt 16 Maßnahmen im *Handlungsfeld 9 – Forschung und Wissensvermittlung* wird neben dem Ziel der Steigerung der Verbraucherkompetenzen und der Stärkung der Umweltbildung und einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) im pädagogischen Bereich auch ein Ausbau der Netzwerke und Kooperationen angestrebt. Dabei sollen die bestehenden Netzwerke und Kooperationen in den Bereichen erneuerbare Energien, Speichertechnologien, Energieeffizienz und Kreislaufwirtschaft weiter ausgebaut und unterstützt werden. Darüber hinaus soll mit der Initiative Klimaschulen ein Instrument geschaffen werden, womit Klimaschutz direkt und vor Ort an den Schulen umgesetzt werden kann.

¹³ CBRN steht für Chemisch, Biologisch, Radiologisch, Nuklear.

¹⁴ Die Ist-Besetzung wird jährlich zum Stichtag 31.12. erhoben und über die Landesdirektion Sachsen (LDS) an das Sächsische Staatsministerium des Inneren (SMI) gemeldet. Die diesbezüglichen Daten für 2023 liegen noch nicht vor, daher wird auf die Zahlen zum Stand 2022 zurückgegriffen. In den vergangenen Jahren gab es hier keine wesentlichen Abweichungen, sodass davon ausgegangen wird, dass die Daten von 2022 noch immer belastbar sind.

Abbildung 5: Die Forschungslandschaft im Freistaat Sachsen



Quelle: SMWK, 2023.

Darüber hinaus wird im Freistaat Sachsen großer Wert auf die Unterstützung der Unternehmen in der Energieforschung gelegt. So wurden im Jahr 2021 für die Förderung im Bereich der Energieforschung insgesamt 28,5 Mio. Euro zur Verfügung gestellt (SMWK, 2023).

3. UMSETZUNGSSTAND DER MASSNAHMEN DES ENERGIE- UND KLIMAPROGRAMMES 2021

3.1 VORGEHEN BEI DER ABFRAGE UND DER DARSTELLUNG DES UMSETZUNGSSTANDES

Der Umsetzungsstand der Maßnahmen des Energie- und Klimaprogrammes wurde in Verantwortlichkeit des SMEKUL durch die Geschäftsstelle EKP und über eine Abfrage in den Ressorts und der Staatskanzlei sowie den betroffenen nachgeordneten Behörden im zweiten Halbjahr 2023 durchgeführt.

Für jede einzelne Maßnahme wurde so ein Umsetzungsstand anhand der im Maßnahmenblatt aufgeführten Meilensteine, Ziele und erwarteten Wirkungen erhoben. Aus dem *Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung* wurden insgesamt sieben Maßnahmen¹⁵, die keiner Federführung eines einzelnen Ressorts unterliegen, aus der Gesamtabfrage herausgelöst und deren Umsetzungsstände separat in allen Ressorts und der Staatskanzlei abgefragt. Diese sieben Maßnahmen betreffen alle Ressorts und die Staatskanzlei gleichermaßen und sind von allen Häusern in jeweils eigener Verantwortung umzusetzen.

Realisiert wurde die Abfrage der Umsetzungsstände aller Maßnahmen über Excel-Tabellen, die über den MS-SharePoint der Landesregierung zur Verfügung gestellt wurden.

Die Rückmeldungen und Eintragungen in die Tabelle liefern einen sehr guten Überblick über die Sachstände zu den Maßnahmen des EKP 2021-Maßnahmenplans und geben z. T. wichtige Hinweise für notwendige Überarbeitungen und Anpassungen einzelner Maßnahmen.

Für die Bewertung der Maßnahme und deren Umsetzungsstand innerhalb der Abfragetabellen waren die zuständigen Bearbeitenden selbst verantwortlich¹⁶. Das bedeutet, der in Kapitel 3.2 dargestellte Status der Maßnahme zum 31. Dezember 2023 spiegelt keine externe Bewertung des Umsetzungsstandes wider, sondern ist Ausdruck der Einschätzung der fachkundigen Bearbeitenden der jeweiligen Maßnahmen.

Für eine Bewertung der Maßnahmen anhand ihres Status der Umsetzung wurden folgende Kategorien vorgegeben, die in Tabelle 12 aufgelistet sind:

¹⁵ Dies betrifft die Maßnahmen: 1.01 – Strategie zur Unterstützung der nachhaltigen Beschaffung, 1.05 – Nachhaltige Beschaffung von Dienstkleidung, 1.13 – Bezug von Ökostrom, 1.22 – Car-Sharing für Dienstreisen, 1.25 – Förderung der flexiblen Arbeitsformen, 1.26 – Förderung der Fahrradmobilität, 1.27 – Förderung klimaschonender Dienstwege.

¹⁶ Vereinzelt waren ausschließlich Angaben zu den Meilensteinen vorhanden. Wurde für einen Meilenstein „in Umsetzung“ angegeben, wurde auch die Maßnahme insgesamt mit „in Umsetzung“ kategorisiert. Wo dies nicht möglich war, wurde anhand der Mehrzahl der angegebenen Status der Meilensteine in Kombination mit Angaben zum Sachstand auf den Stand der Umsetzung der gesamten Maßnahme geschlossen.

Tabelle 12: Kategorien für die Einschätzung der Umsetzungsstände der Maßnahmen im Abfrageprozess für den Umsetzungsbericht des EKP 2021-Maßnahmenplans

Kategorie	Erläuterung
(noch) nicht begonnen	Diese Kategorie wurde für Maßnahmen vorgesehen, die wissentlich später beginnen bzw. ungeplant verschoben wurden. Es wurde um Erläuterung gebeten, was notwendig erscheint, die Umsetzung der Maßnahme zu beginnen.
zurückgestellt	Wurden Maßnahmen beabsichtigt zurückgestellt, konnte diese Kategorie gewählt werden. Es wurde um Erläuterung gebeten.
Umsetzung (Zeitpunkt)	Diese Kategorie wurde für Maßnahmen angeboten, die ein definiertes Ende besitzen und sich am 31.12.2023 in Umsetzung befinden.
Umsetzung (Daueraufgabe)	Für Maßnahmen, die dauerhaft oder kontinuierlich durchgeführt werden und sich am 31.12.2023 in Umsetzung befinden, konnte diese Kategorie ausgewählt werden.
pausiert	Wurde eine Maßnahme unterbrochen, also bereits begonnen, aber in ihrer Umsetzung wieder gestoppt, konnte diese Kategorie gewählt werden. Es wurde um Erläuterung gebeten.
abgeschlossen	Konnte abgeschätzt werden, dass die Maßnahme am 31.12.2023 abgeschlossen ist oder bereits früher abgeschlossen wurde, konnte dies Kategorie gewählt werden.
Sonstiges	Diese Kategorie konnte gewählt werden, sollte keine der anderen Kategorien den Umsetzungsstand der o.g. Kategorien korrekt wiedergeben. Es wurde um Erläuterung gebeten.

Um eine übersichtliche Darstellung der Umsetzungsstände zu realisieren wurde für den Überblick in den nachfolgenden Kapiteln 3.2.1. bis 3.2.9 eine tabellarische Form gewählt. Diese enthält neben der Nummer und dem Titel der Maßnahmen außerdem Bemerkungen, die sich z. T. aus den Maßnahmenbeschreibungen der Maßnahmenblätter und zum überwiegenden Teil aus den Rückmeldungen zum Sachstand und Einschätzungen der Bearbeitenden zusammensetzen.

Für einen Überblick der unterschiedlichen Umsetzungsstände wurde folgende, in Tabelle 13 abgebildete Farbabstufung gewählt:

Tabelle 13: Farbschema der Kategorien für die Darstellung des Umsetzungsstandes der Maßnahmen

Kategorie		
 (noch) nicht begonnen	 Umsetzung	 abgeschlossen
 Zurückgestellt	 pausiert	 Sonstiges

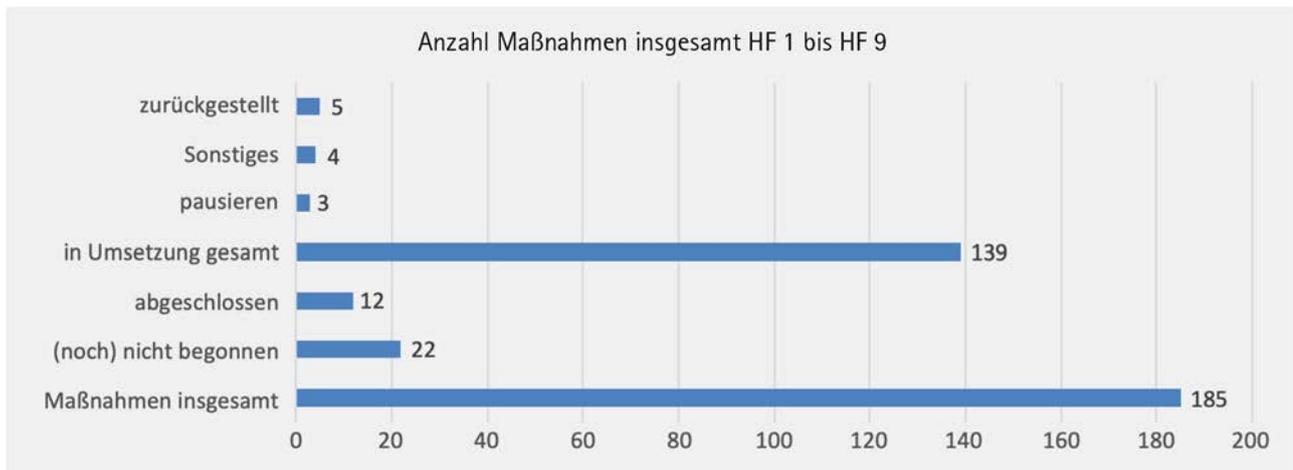
Der Übersichtlichkeit halber werden Maßnahmen, die sich in Umsetzung befinden, ungeachtet der Zuordnung Daueraufgabe oder Zeitpunkt zusammen betrachtet. Im beschreibenden Text der Kapitel 3.2.1 bis 3.2.9 wird allerdings auf deren Anzahl und ggf. Besonderheiten hingewiesen.

3.2 UMSETZUNGSSTAND DER MASSNAHMEN DES EKP 2021–MASSNAHMENPLANS

Insgesamt wurde der Umsetzungsstand von 192 Maßnahmen durch Abfrage in den Ressorts und der Staatskanzlei ermittelt. Von den 192 Maßnahmen wurde für sieben Maßnahmen eine separate Abfrage durchgeführt. Hintergrund der separaten Abfrage ist die Tatsache, dass es sich bei den sieben Maßnahmen um diejenigen handelt, die im Rahmen der klimabewussten Landesverwaltung im Handlungsfeld 1 in der Umsetzungsverantwortung jedes einzelnen Ressorts und der Staatskanzlei gleichermaßen liegen. Für jede einzelne der sieben Maßnahmen muss in den Ressorts und der Staatskanzlei eine Umsetzung erfolgen. In den nachfolgenden Auswertungen werden daher diese sieben Maßnahmen separat betrachtet.

Von den übrigen 185 Maßnahmen befinden sich am 31. Dezember 2023 insgesamt 139 und damit gut drei Viertel aller Maßnahmen (75,1 Prozent) in Umsetzung. 22 Maßnahmen wurden noch nicht begonnen (11,9 Prozent) und insgesamt zwölf Maßnahmen (6,5 Prozent) gelten als abgeschlossen. Weitere fünf Maßnahmen (2,7 Prozent) wurden zurückgestellt, vier der Kategorie Sonstiges zugeordnet (2,2 Prozent) und drei Maßnahmen (1,6 Prozent) pausieren (vgl. Abbildung 6).

Abbildung 6: Maßnahmen in den Handlungsfeldern 1 bis 9 nach Status am 31.12.2023

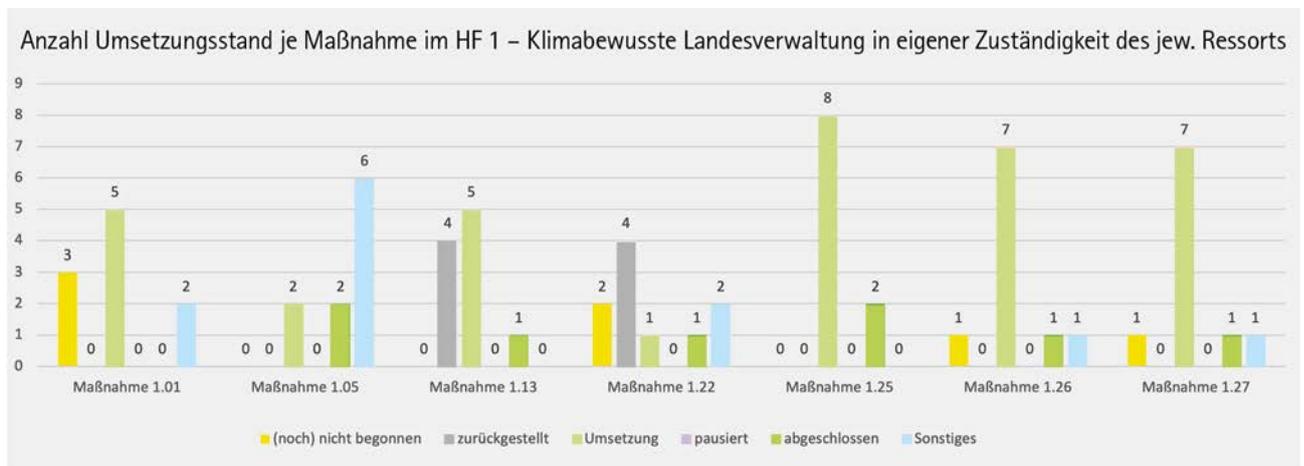


Von den insgesamt 139 Maßnahmen, die sich in Umsetzung befinden, sind 96 (51,9 Prozent aller Maßnahmen) als Daueraufgaben zu betrachten und für 43 Maßnahmen (23,2 Prozent) liegt ein konkreter Zeitpunkt vor, an dem diese Maßnahme abgeschlossen sein soll.

Auf die spezifischen Gründe, weshalb Maßnahmen noch nicht begonnen bzw. zurückgestellt wurden oder auch pausieren, wird in den nachfolgenden Kapiteln der jeweiligen Handlungsfelder eingegangen.

Für die sieben Maßnahmen in *Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung*, die in der eigenen Zuständigkeit der jeweiligen Ressorts und der Staatskanzlei lagen, verdeutlicht Abbildung 7 überblicksartig wie häufig sich die Maßnahme in welchem Umsetzungsstatus am 31. Dezember 2023 befunden hat. Eine detaillierte Auswertung erfolgt in Kapitel 3.2.1.

Abbildung 7: Umsetzung je Maßnahme im Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung in eigener Zuständigkeit des jeweiligen Ressorts und der Staatskanzlei nach Status am 31.12.2023



Über die Ermittlung des Umsetzungsstandes hinaus wurde auch abgefragt, ob es Veränderungen bezüglich der Einschätzung zur Treibhausgas-Einsparwirkung der Maßnahmen gäbe. Hier gab es von den Referentinnen und Referenten wenige Rückmeldungen, so dass davon ausgegangen werden kann, dass die Angaben aus der Kosten-Wirksamkeits-Abschätzung (KWA) weiter aktuell sind.

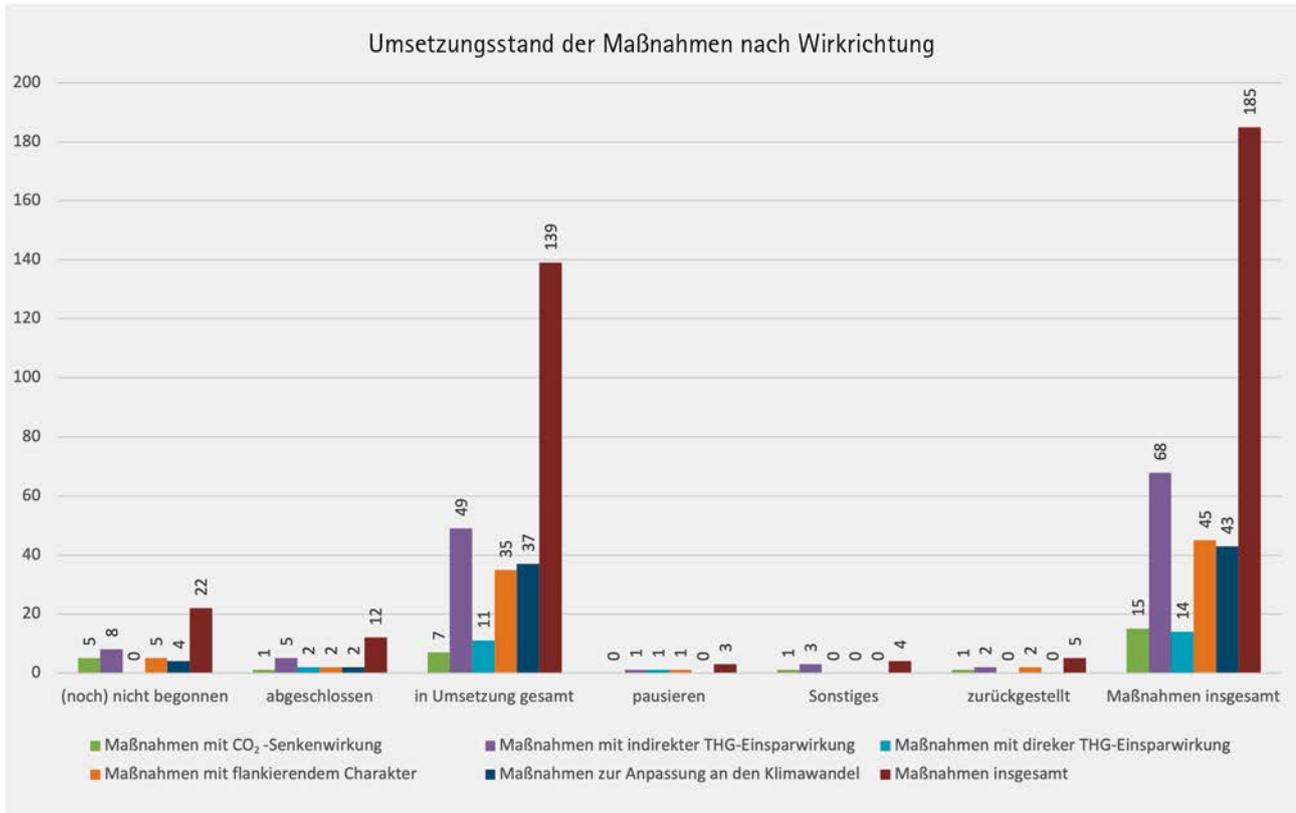
Im Folgenden wird der Umsetzungsstand der Maßnahmen kurz dargestellt. Abbildung 8 gibt einen Überblick über die Anzahl der Maßnahmen in den verschiedenen Wirkrichtungen.

Von den 185 Maßnahmen haben 68 und damit 36,8 Prozent der Maßnahmen eine indirekte Treibhausgas-Einsparwirkung. 45 Maßnahmen (24,3 Prozent) haben flankierenden Charakter, bei 43 Maßnahmen (23,2 Prozent) handelt es sich um Vorhaben, die zur Anpassung an den Klimawandel dienen und 15 Maßnahmen (8,1 Prozent) wurde eine CO₂-Senkenwirkung zugeschrieben. 14 Maßnahmen (7,6 Prozent) wurden einer direkten Treibhausgas-Einsparwirkung zugeordnet.

Die sieben Maßnahmen, für die eine separate Abfrage durchgeführt wurde, setzen sich aus fünf Maßnahmen mit indirekter Wirkung und zwei Maßnahmen mit direkter Wirkung zur Einsparung von Treibhausgasen zusammen.

Aus den Rückmeldungen zu der qualitativen Bewertung der Änderung der Wirkrichtung ist v. a. hervorzuheben, dass für den Großteil der Maßnahmen keine Änderungen angenommen werden bzw. nicht einschätzbar sind. Ein kleiner Teil gibt an, dass sich, wenn die Maßnahmen (weiter) umgesetzt werden, Einsparpotenziale ergeben werden.

Abbildung 8: Umsetzungsstand der Maßnahmen nach Wirkrichtung am 31.12.2023



3.2.1 Umsetzungsstand im Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung

Im *Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung* sind insgesamt 31 Maßnahmen des Energie- und Klimaprogrammes verortet. Neben der kontinuierlichen Realisierung im Rahmen der EKP-Umsetzung stehen diese Maßnahmen im Zusammenhang des sog. Masterplans Klimabewusste Landesverwaltung, der in 2024 in Hinblick auf die weitgehende Klimaneutralität der Landesverwaltung von der sächsischen Staatsregierung verabschiedet werden soll.

Diese kann man zum einen in Maßnahmen mit Federführung eines oder mehrerer Ressorts und zum anderen in Maßnahmen in eigener Zuständigkeit jedes einzelnen Ressorts und der Staatskanzlei unterscheiden.

Maßnahmen in Federführung eines oder mehrerer Ressorts

Insgesamt befinden sich 14 (58,3 Prozent) der insgesamt 24 Maßnahmen in Federführung eines oder mehrerer Ressorts in Umsetzung (vgl. Abbildung 9). Davon wurden sieben als dauerhafte Maßnahmen identifiziert und die weiteren sieben als Maßnahmen, die ein sehr konkretes, z. T. terminiertes Ziel haben und in Zukunft abgeschlossen werden. Weitere drei Maßnahmen (12,5 Prozent) wurden noch nicht begonnen und jeweils zwei Maßnahmen (8,3 Prozent) wurden entweder zurückgestellt, pausieren derzeit oder konnten keiner anderen Kategorie als Sonstiges zugeordnet werden. Darüber hinaus war eine Maßnahme (4,2 Prozent) bis zum 31. Dezember 2023 bereits abgeschlossen.

Abbildung 9: Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung – in Federführung eines oder mehrerer Ressorts nach Status der Umsetzung am 31.12.2023



In Tabelle 14 sind die Maßnahmen im *Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung* – in Federführung eines oder mehrerer Ressorts mit ihrem Titel, der Federführung und einigen Informationen zum Sachstand sowie dem Stand der Umsetzung am 31. Dezember 2023 dargestellt.

Tabelle 14: Maßnahmen des Handlungsfeldes 1 – Klimabewusste Landesverwaltung – in Federführung eines oder mehrerer Ressorts zum 31.12.2023

MN-Nr.	Maßnahmetitel	Federführung	Bemerkungen	Status
1.02	Weiterentwicklung des Leitfadens Nachhaltiges Veranstaltungsmanagement	SMEKUL	Umsetzung in 2024 geplant.	(noch) nicht begonnen
1.03	Nachhaltige Beschaffung von Papier und Papierprodukten	SMF	Z. T. werden Druck- und Papiererzeugnisse mit zertifizierten Öko-Label beschafft. Es erfolgen noch interne Abstimmungen.	Sonstiges
1.04	Nachhaltige Beschaffung für die sächsische Polizei	SMI	Anwendung der Kriterien GRÜNER KNOPF bei öffentlichen Ausschreibungen von Uniformteilen.	Umsetzung
1.06	Anpassung rechtlicher Grundlagen zu Energieeffizienz und Klimaanpassung im Landesbau	SMF	Entwurfsfassung der Verwaltungsvereinbarung wird erstellt; Umsetzung in 2024 geplant.	(noch) nicht begonnen
1.07	Nachhaltigkeitsstrategie für die Landesliegenschaften und Gebäude	SMF	Ermittlung des Sanierungsaufwandes ist erfolgt; Entwicklung des Eckpunktepapiers zur Sanierungsstrategie ist für 2024 geplant.	Umsetzung
1.08	Ausbau und Nutzung von Photovoltaik auf Landesliegenschaften	SMEKUL / SMF	Potenzialermittlung ist gemäß dem Bericht an den Landtag am 12. Oktober 2023 in Teilen erfolgt. Ein Abschluss und Vorlage der vollständigen Potenzialermittlung ist für Anfang 2024 vorgesehen.	Umsetzung
1.09	Schaffung einer Datenbasis zum Verbrauchsmontoring	SMF	Ein Messstellenkonzept mit dem Ziel einer gebäude- und nutzergerauen Erfassung des Endenergieverbrauchs ist in Umsetzung. Aufgrund der aus der Novellierung des Gebäudeenergiegesetzes und der Einführung des Energieeffizienzgesetzes resultierenden geänderten Anforderungen ist eine Finalisierung bis Ende 2024 sowie eine anschließende Integration in neue Planungen beabsichtigt.	Umsetzung
1.10	Weiterentwicklung des Energiemanagements	SMF	Muster-Betriebskonzept erstellt; Fortschreibung für 2024 vorgesehen; Auswahl für Pilotierungen energetischer Analysen ist erfolgt.	abgeschlossen

MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
1.11	Energieeinsparprogramm zur Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen	SMF	Maßnahme wurde im Haushalt für 2023 und 2024 nicht berücksichtigt. Eine Berücksichtigung für 2025/2026 wird geprüft.	zurückgestellt
1.12	Energieeinsparung durch Nutzerinnen und Nutzer	SMEKUL / SMF	Geplant sind Schulungsangebote; Maßnahme wurde im Haushalt für 2023 und 2024 nicht berücksichtigt; Prüfung einer reduzierten Umsetzung in 2024 im SMEKUL geplant.	(noch) nicht begonnen
1.14	Nutzung des Wasserkraftpotenzials an Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken (LTV)	SMEKUL	Beauftragung von Planungsleistungen und die Durchführung von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen befinden sich in Prüfung und Umsetzung.	Umsetzung
1.15	Ökosystemleistungen bei Bauvorhaben und Liegenschaften	SMF	Checkliste des SIB als Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas und zur Förderung der biologischen Vielfalt wurde erstellt.	Umsetzung
1.16	Einsatz nachwachsender bzw. nachhaltiger Baustoffe	SMF	Anwendung der Arbeitshilfe baufachliche Richtlinie Recycling (BFR-Recycling) des Bundes; Erstellung der Arbeitshilfe Holzbau ist abgeschlossen; Umsetzung von Pilotprojekten bis 2027 vorgesehen.	Umsetzung
1.17	Errichtung und Nutzung von Photovoltaikanlagen auf Liegenschaften der Landestalsperrenverwaltung (LTV)	SMEKUL	Meilensteine befinden sich in Prüfung bzw. Umsetzung; Abschluss für 2028 geplant.	Umsetzung
1.18	Green-IT Landesstrategie	SK	Der Abschluss ist für 2024 geplant.	Umsetzung
1.19	Elektrifizierung der Landesfuhrparke	SMI	E-Lotsen-Schulung in allen Ressorts in 2023 erfolgt. Mit der Umsetzung der Elektrifizierungsquoten ist voraussichtlich ab 2025 zu rechnen.	Umsetzung
1.20	Elektrifizierung der Fuhrparke der Polizeiverwaltungen und Polizeibehörden	SMI	Bis zur Finalisierung des Konzeptes Ausbau der Ladeinfrastruktur pausierend. Einzel- oder Teilbeschaffungen werden umgesetzt.	pausiert
1.21	Aufbau von Ladeinfrastruktur für E-Dienst-Fahrzeuge	SMF	577 Ladepunkte auf Liegenschaften in Zuständigkeit des SIB sind bereits errichtet; Aufstockung weiterer 186 Ladepunkte in 2024 vorgesehen. Die Vorlage eines Umsetzungs- und Finanzierungskonzeptes zum weiteren Ausbau von Ladeinfrastruktur ist im II. Quartal 2024 beabsichtigt.	Umsetzung
1.23	Mobilitätsbefragungen	SMEKUL	Beauftragung ist erfolgt. Die Umfrage ist für 2024 geplant.	Umsetzung
1.24	Elektronisches Dienstreisemanagement	SK	In 2023 sind umfangreiche fachliche und datenschutzrechtliche Prüfungen erfolgt. Die konkrete Umsetzung ist für 2024 geplant.	Umsetzung
1.28	Fortschreibung CO ₂ -Bilanz	SMEKUL	Fortschreibung mit Bilanzjahr 2022 ist erfolgt. Die nächste Fortschreibung erfolgt für das Bilanzjahr 2024.	Umsetzung
1.29	Entwicklung und Durchführung von Informations- und Teilnehmungsformaten für Bedienstete	SMEKUL	Die Konzeption zur Gestaltung eines Veränderungsprozesses wurde erstellt. Weitere Umsetzungsschritte befinden sich in der internen Abstimmung.	pausiert
1.30	Sustainable Finance in der Landesverwaltung	SMF	Es erfolgen interne Abstimmungen.	Sonstiges
1.31	Kompensation von CO ₂ -Emissionen der Landesverwaltung	SMF / SMEKUL	Maßnahme wurde im Haushalt für 2023 und 2024 nicht berücksichtigt, vorerst keine Befassung.	zurückgestellt

Der Großteil der Maßnahmen aus dem *Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung* befindet sich auf dem Weg der Umsetzung. Dabei sind z. T. auch bereits Meilensteine abgeschlossen bzw. wird bei einigen Maßnahmen ein Abschluss kurz- bis mittelfristig erwartet. Einzelne Maßnahmen laufen auch noch bis 2027 und 2028.

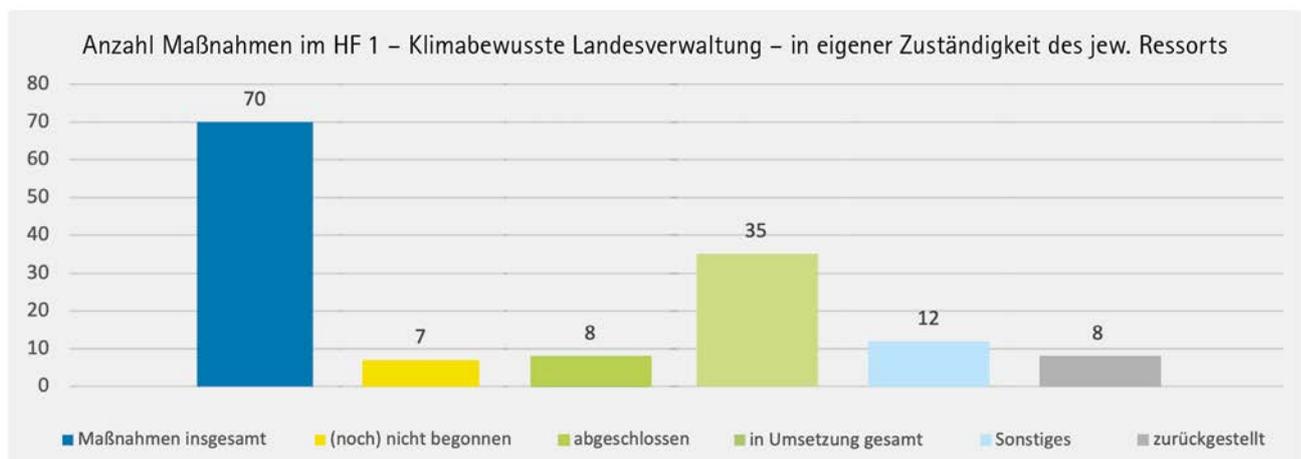
Für die Maßnahmen, die bis zum 31. Dezember 2023 noch nicht begonnen wurden, die als Sonstiges kategorisiert wurden, aktuell zurückgestellt sind oder pausieren, sind jedoch erste vorbereitende Schritte auf dem Weg zur Umsetzung eingeleitet worden. Eine Umsetzung ist mittel- bis langfristig vorgesehen und ist z. T. auch abhängig

vom vorherigen Abschluss anderer Maßnahmen. Dass es noch zu keiner Umsetzung bzw. zu einem Abschluss gekommen ist, liegt z. T. an den noch notwendigen Abstimmungen innerhalb der Ressorts bzw. innerhalb der Staatsregierung und den nachgeordneten Behörden, um einen Fahrplan festzulegen und die Zuständigkeiten klar zu definieren. Weiterhin standen für einige Maßnahmen im Doppelhaushalt 2023/2024 keine Ressourcen zur Verfügung, so dass eine Prüfung zur Umsetzung erst ab dem Doppelhaushalt 2025/2026 erfolgen kann. Die Umsetzung steht unter Haushaltsvorbehalt.

Maßnahmen in eigener Zuständigkeit jedes einzelnen Ressorts und der Staatskanzlei

Insgesamt wurden sieben Maßnahmen identifiziert, die in eigener Zuständigkeit jedes einzelnen der neun Ressorts und der Staatskanzlei zu verantworten sind. Entsprechend wird hier die Umsetzung jeder einzelnen Maßnahme in jedem einzelnen Ressort und der Staatskanzlei – also insgesamt 70 Maßnahmenumsetzungen – dargestellt. Davon befinden sich 35 Maßnahmen (50,0 Prozent) und damit genau die Hälfte in Umsetzung, zwölf Maßnahmen (17,1 Prozent) wurden mit dem Status Sonstiges versehen, sieben Maßnahmen (10,0 Prozent) wurden noch nicht begonnen und jeweils acht Maßnahmen (11,4 Prozent) wurden zurückgestellt oder bereits abgeschlossen (vgl. Abbildung 10).

Abbildung 10: Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung – in jeweils eigener Zuständigkeit der Ressorts und der Staatskanzlei nach Status der Umsetzung am 31.12.2023



Grundlegend ist festzustellen, dass keine der sieben Maßnahmen sich in allen Ressorts komplett in gleichem Status der Umsetzung befindet. Hervorzuheben ist allerdings die Maßnahme *1.25 - Förderung flexibler Arbeitsformen*. Diese Maßnahme wurde in zwei Ressorts bereits als abgeschlossen eingeschätzt und in den anderen sieben Ministerien und der Staatskanzlei befindet sie sich in Umsetzung.

Die Maßnahme *1.01 - Strategie zur Unterstützung der nachhaltigen Beschaffung* wird in vier Ministerien und der Staatskanzlei umgesetzt, in drei Ressorts noch nicht begonnen und zweimal in die Kategorie Sonstiges einsortiert.

Zu den Gründen, warum die Maßnahme sich bisher noch nicht in Umsetzung befindet bzw. als abgeschlossen eingeschätzt werden kann, wurde vor allem das Abwarten auf eine im Koalitionsvertrag festgelegte Novellierung des Sächsischen Vergabegesetzes (SächsVergabeG) mit einheitlichen Kriterien für Vergabe und Beschaffung angeführt. Ebenso sieht die Maßnahme die Entwicklung einer ressortübergreifenden Strategie unter Beteiligung einer interministeriellen Arbeitsgruppe vor, welche erst in 2024 vorgesehen ist. Darüber hinaus ist festzustellen, dass in einigen Ressorts einzelne Meilensteine wie z. B. Schulungsangebote zur nachhaltigen Beschaffung bereits begonnen wurden, die Maßnahme insgesamt allerdings noch nicht als begonnen deklariert wurde.

Für die Maßnahme **1.05 – Nachhaltige Beschaffung von Dienstkleidung** wurde zweimal angegeben, dass diese Maßnahme bereits abgeschlossen wurde und sechsmal wurde der Status Sonstiges angegeben. Die Auswertung der Gründe für diese Einschätzungen hat ergeben, dass sowohl die Ressorts und die Staatskanzlei, die angegeben hatten, die Maßnahme sei abgeschlossen als auch diejenigen, die Sonstiges als Status ausgewählt haben, selbst keine Dienstkleidung beschaffen aber ggf. nachgeordnete Bereiche eine nachhaltige Beschaffung in ihrer eigenen Zuständigkeit vornehmen. In den Ressorts, in denen die Maßnahme umgesetzt wird, werden soziale und/oder umweltrelevante Zuschlagskriterien bei der Ausschreibung und Vergabe erfolgreich angewendet.

Die Maßnahme **1.13 – Bezug von Ökostrom** wurde insgesamt viermal zurückgestellt, befindet sich in fünf Ressorts und der Staatskanzlei in Umsetzung und wurde einmal abgeschlossen. Für die abgeschlossene Maßnahme kann festgehalten werden, dass im Zuständigkeitsbereich des SIB (Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement) der Bezug von 100 Prozent Ökostrom umgesetzt wurde und somit der überwiegende Anteil der Gebäude- und Liegenschaften des Freistaates Sachsen mit Ökostrom versorgt wird.

Die Maßnahme **1.22 – Car-Sharing für Dienstreisen** wurde bezüglich des Umsetzungsstandes in den jeweiligen Ressorts sehr unterschiedlich eingeschätzt. Einmal als abgeschlossen, in einem weiteren Ressort in Umsetzung und in allen anderen Ressorts und der Staatskanzlei wurde diese Maßnahme noch nicht begonnen, zurückgestellt bzw. als Sonstiges eingeschätzt. Folgende Gründe wurden dafür angegeben:

- | derzeitig Prüfung von Car-Sharing-Dienstleistern,
- | Nutzung einer bestehenden zentralen Fahrbereitschaft,
- | Nutzung von vereinzelt bereits vorhandenen Car-Sharing-Angeboten, u. a. bei Ausfall der Fahrbereitschaft.

Die Maßnahme **1.26 – Förderung der Fahrradmobilität** befindet sich in sechs Ressorts und der Staatskanzlei im Stadium der Umsetzung und wurde von drei weiteren Ressorts als abgeschlossen, noch nicht begonnen bzw. Sonstiges zugeordnet. Dort, wo die Maßnahme umgesetzt wird bzw. als abgeschlossen gilt, werden ressortübergreifende Bike-Sharing-Angebote für Mitarbeitende zur dienstlichen Nutzung angeboten, es sind Fahrradbügel vor den Dienstgebäuden installiert, Duschen und Umkleiden werden vorgehalten und der Bau eines Fahrradparkhauses ist für 2025 vorgesehen. Darüber hinaus werden über die Teilnahme an den Aktionen „Stadtradeln“ und „Mit dem Rad zur Arbeit“ zur Nutzung von Fahrrädern über den dienstlichen Gebrauch hinaus motiviert. Auch eine Zertifizierung als fahrradfreundlicher Arbeitgeber ist bereits für eine Behörde erfolgt. Für die Ministerien, die Sonstiges und noch nicht begonnen dieser Maßnahme zugeordnet haben, wurde vermerkt, dass hier z. T. notwendige Bedarfsanalysen noch nicht begonnen wurden oder der Start der Umsetzung noch von rechtlichen Voraussetzungen abhängt, wie tarifvertraglichen Einigungen und deren Umsetzung.

Die Maßnahme **1.27 – Förderung klimaschonender Dienstwege** wurde mit ebenfalls sieben Umsetzungen und jeweils einer Kategorie Sonstiges, noch nicht begonnen und abgeschlossen von den Ressorts und der Staatskanzlei eingeschätzt. Dort, wo sich die Maßnahme in Umsetzung befindet oder abgeschlossen ist, wurde u. a. auf die Nutzung von Dienstfahrrädern, des ÖPNV und von E-Kfz hingewiesen. Weiterhin wird den Mitarbeitenden ein Deutschlandticket als Jobticket angeboten und eine Priorisierung von Bahnfahrten bei Dienstreisen vorgenommen. Noch nicht begonnen und Sonstiges wurde als Kategorie ausgewählt, wenn z. B. Verhandlungen der Rahmenverträge noch ausstehen.

In Tabelle 15 sind die Maßnahmen des **Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung** – in jeweils eigener Zuständigkeit der Ressorts und der Staatskanzlei – mit ihrem Titel, der Federführung und einigen Informationen zum Sachstand sowie dem Stand der Umsetzung am 31. Dezember 2023 dargestellt.

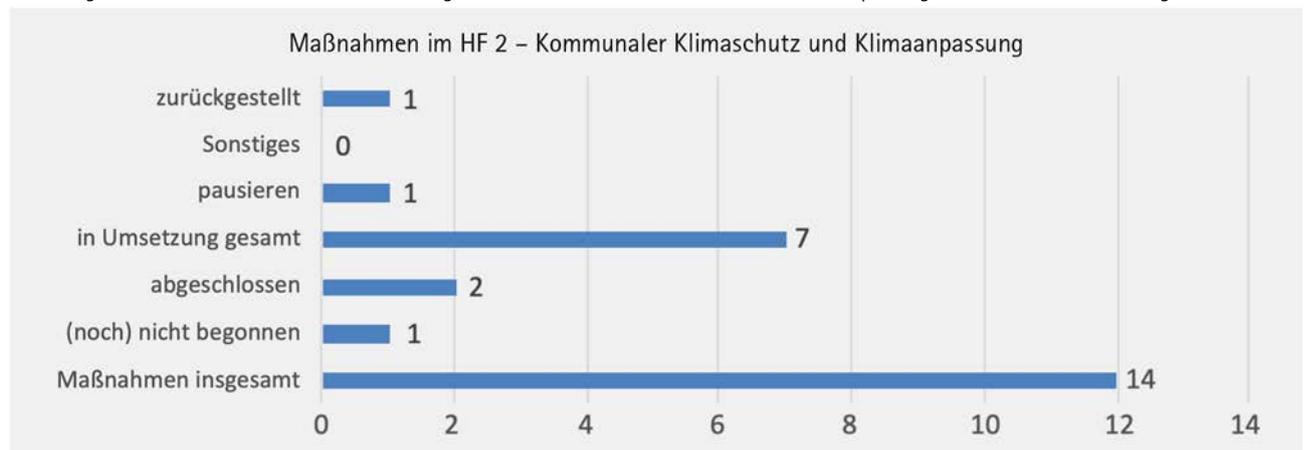
Tabelle 15: Maßnahmen des Handlungsfeldes 1 – Klimabewusste Landesverwaltung – in jeweils eigener Zuständigkeit der Ressorts und der Staatskanzlei mit dem Status der Umsetzung der Maßnahme zum 31.12.2023

MN-Nr.	Maßnahmentitel	SK	SMEKUL	SMF	SMI	SMJusDEG	SMK	SMR	SMS	SMWA	SMWK
1.01	Strategie zur Unterstützung der nachhaltigen Beschaffung	Umsetzung	(noch) nicht begonnen	Sonstiges	Umsetzung	Umsetzung	Umsetzung	Sonstiges	(noch) nicht begonnen	Umsetzung	(noch) nicht begonnen
1.05	Nachhaltige Beschaffung von Dienstbekleidung	abgeschlossen	Sonstiges	Sonstiges	Umsetzung	Umsetzung	Sonstiges	abgeschlossen	Sonstiges	Sonstiges	Sonstiges
1.13	Bezug von Ökostrom	Umsetzung	Umsetzung	abgeschlossen	zurückgestellt	zurückgestellt	Umsetzung	zurückgestellt	Umsetzung	zurückgestellt	Umsetzung
1.22	Car-Sharing für Dienstreisen	(noch) nicht begonnen	Sonstiges	(noch) nicht begonnen	zurückgestellt	zurückgestellt	Sonstiges	zurückgestellt	abgeschlossen	zurückgestellt	Umsetzung
1.25	Förderung der flexiblen Arbeitsformen	Umsetzung	Umsetzung	Umsetzung	Umsetzung	Umsetzung	abgeschlossen	Umsetzung	abgeschlossen	Umsetzung	Umsetzung
1.26	Förderung der Fahrradmobilität	Umsetzung	Umsetzung	Sonstiges	abgeschlossen	Umsetzung	(noch) nicht begonnen	Umsetzung	Umsetzung	Umsetzung	Umsetzung
1.27	Förderung klimaschonender Dienstwege	Umsetzung	Umsetzung	Sonstiges	Umsetzung	Umsetzung	(noch) nicht begonnen	Umsetzung	Umsetzung	abgeschlossen	Umsetzung

3.2.2 Umsetzungsstand im Handlungsfeld 2 – Kommunaler Klimaschutz und Klimaanpassung

Von den insgesamt zwölf Maßnahmen aus dem *Handlungsfeld 2 – Kommunaler Klimaschutz und Klimaanpassung* befinden sich am 31. Dezember 2023 mit sieben Maßnahmen mehr als die Hälfte (58,3 Prozent) in Umsetzung (vgl. Abbildung 11). Davon wurden fünf Maßnahmen als Daueraufgaben eingestuft und für zwei Maßnahmen wurde ein konkretes Abschlussdatum in der Zukunft festgeschrieben. Zwei Maßnahmen waren zum Abfragezeitpunkt abgeschlossen (16,7 Prozent) und jeweils eine Maßnahme (8,3 Prozent) war noch nicht begonnen, zurückgestellt oder aktuell pausiert.

Abbildung 11: Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 2 – Kommunaler Klimaschutz und Klimaanpassung nach Status der Umsetzung am 31.12.2023



Für die Maßnahmen, die sich in dauerhafter Umsetzung befinden, wurde zurückgemeldet, dass sich auch ein sehr großer Teil der benannten Meilensteine des Maßnahmenblattes derzeit in Umsetzung befindet. Darüber hinaus ist für die zwei zeitlich festgelegten Maßnahmen ein Abschluss in 2024 zu erwarten. Für die abgeschlossene Maßnahme wird mit einer Veröffentlichung der Ergebnisse im Jahr 2024 gerechnet.

Als Gründe für ein Pausieren oder für einen verzögerten Beginn von Maßnahmen des *Handlungsfeldes 2 – Kommunalen Klimaschutz und Klimaanpassung* wurde u. a. angegeben, dass z. T. Vorarbeiten erfolgt sind, allerdings für eine Umsetzung die personellen Kapazitäten derzeit unzureichend sind. Hinsichtlich der zurückgestellten Maßnahme ist derzeit die Bearbeitung von Rechtssetzungsprozessen im Zusammenhang mit Vorgaben der EU- bzw. nationaler Ebene prioritär.

In Tabelle 16 sind die Maßnahmen im *Handlungsfeld 2 – Kommunalen Klimaschutz und Klimaanpassung* mit Titel, der Federführung und einigen Informationen zum Sachstand sowie dem Stand der Umsetzung am 31. Dezember 2023 dargestellt.

Tabelle 16: Maßnahmen des Handlungsfeldes 2 – Kommunalen Klimaschutz und Klimaanpassung zum 31.12.2023

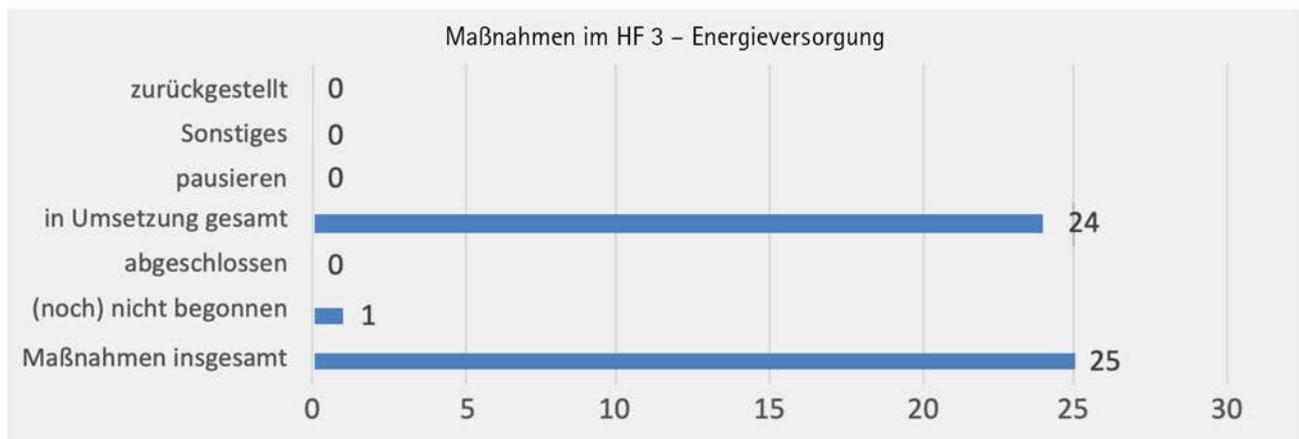
MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
2.01	Umsetzung des Konzepts zur Stärkung von Klimaschutz und Klimaanpassung in Kommunen bis 2030	SMEKUL	Entwurf zum Konzept ist vorhanden. Es erfolgen noch interne Abstimmungen.	pausiert
2.02	Intensivierung der Zusammenarbeit mit den kommunalen Spitzenverbänden	SMEKUL	Regelmäßiger Austausch mit den kommunalen Spitzenverbänden. Teilnahme am Ausschuss ländlicher Raum.	Umsetzung
2.03	Weiterentwicklung des kommunalen Rechtsrahmens	SMEKUL / SMI / SMF	Kurzfristige Arbeitsgruppen werden anlassbezogen gebildet. Interne Abstimmungen sind noch notwendig.	zurückgestellt
2.04	Ausbau und Verstetigung kommunaler Instrumente: Kommunales Energiemanagement und European Energy Award	SMEKUL	Umsetzung exklusiver Angebote für Kommunen. Erprobung von „Kom.EMS zero“ in 2024 geplant.	Umsetzung
2.05	Ausbau und Verstetigung kommunaler Instrumente: Bilanzierung kommunaler THG-Emissionen	SMEKUL	Prüfung von Entwicklungen in allen Bundesländern und am freien Markt über den Bund-Länder-Austausch Kommunaler Klimaschutz. Begleitung der Weiterentwicklung über Bund-Länder-Gremien.	Umsetzung
2.06	Beratungs- und Bildungsangebote zu Klimathemen für Kommunen ausbauen	SMEKUL	Fortsetzung bestehender etablierter Beratungs-, Bildungs- und Vernetzungsangebote der SAENA und des LFULG (FZK). Überblick von bestehenden, für sächsische Kommunen zugänglichen Bildungsangeboten und Abgleich mit Bedarfsmeldungen in 2024 geplant.	Umsetzung
2.07	Entwicklung, Ausbau und Verstetigung von Kommunikationsansätzen und -formaten	SMEKUL	Regelmäßige Gespräche auf Landkreisebene werden geführt. Optimierung der Organisationsstruktur und von Fachaustauschen der Ressorts für 2024 vorgesehen.	Umsetzung
2.08	Regenwasserbewirtschaftung im Garten- und Landschaftsbau	SMEKUL	Der Umsetzungsstand der Teilprojekte ist sehr unterschiedlich. Zwischenbericht ist in Erarbeitung. Die Weiterführung der Teilprojekte ist vorgesehen.	Umsetzung
2.09	Sportplätze als Sickeranlagen	SMEKUL	Die im Projekt entwickelten Bauweisen leisten einen konkreten Beitrag zur Umsetzung der Strategien zur Klimaanpassung und zum nachhaltigen Bau und Betrieb von Sportanlagen. Die Veröffentlichung des Abschlussberichtes erfolgt in 2024.	abgeschlossen
2.10	Wissenschaftliche Erkenntnisse für die kommunale Praxis	SMEKUL	Fehlende personelle Kapazitäten.	(noch) nicht begonnen

MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
2.11	Kommunale Klimavorsorge: Fachliche Zusammenarbeit mit Bund und Ländern fortführen und stärken	SMEKUL	Mitarbeit in den Bund-Länder-Gremien zum kommunalen Klimaschutz und Klimaanpassung.	Umsetzung
2.12	Neufassung der Arbeitshilfe für gesamtstädtische integrierte Stadt- und Gemeindeentwicklungskonzepte (INSEK/INGEKO)	SMR	2023 wurde eine externe Fachstelle für integrierte (systeminnovative) Gemeindeentwicklung geschaffen, die ab 2024 bei der Implementierung der Arbeitshilfe unterstützt.	abgeschlossen

3.2.3 Umsetzungsstand im Handlungsfeld 3 – Energieversorgung

Im *Handlungsfeld 3 – Energieversorgung* befinden sich von den insgesamt 25 Maßnahmen bis auf eine Maßnahme (4,0 Prozent), die noch nicht begonnen wurde, alle Maßnahmen (96,0 Prozent) in Umsetzung (vgl. Abbildung 12). Dabei handelt es sich um 17 Daueraufgaben und sieben Maßnahmen, für die ein konkreter Abschlusszeitpunkt in der Zukunft feststeht.

Abbildung 12: Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 3 – Energieversorgung nach Status der Umsetzung am 31.12.2023



Der Umsetzungsstand der 24 in Umsetzung befindlichen Maßnahmen ist sehr unterschiedlich. Z. T. konnten Meilensteine noch nicht abgeschlossen oder umgesetzt werden, da noch zuvor zu erledigende Arbeiten durchgeführt werden müssen. Z. B. waren Abstimmungsprozesse noch nicht abgeschlossen oder Vergabeunterlagen mussten noch erstellt werden. Zum anderen wurden aber auch Meilensteine bereits abgeschlossen, z. B. wenn die Erarbeitung von Studien oder Veranstaltungen als Teil der Maßnahme in den Meilensteinen mit aufgeführt wurden.

Der Zeitraum, in dem ein Abschluss der terminierten Maßnahmen erwartet wird, bewegt sich zwischen den Jahren 2024 und 2038.

Für die noch nicht begonnene Maßnahme wurden dennoch bereits mit Vorarbeiten begonnen und es wird mit einer Umsetzung der Maßnahme in 2024 gerechnet.

In der folgenden Tabelle 17 sind die Maßnahmen im *Handlungsfeld 3 – Energieversorgung* mit ihrem Titel, der Federführung und einigen Informationen zum Sachstand sowie dem Stand der Umsetzung zum 31. Dezember 2023 dargestellt.

Tabelle 17: Maßnahmen des Handlungsfeldes 3 – Energieversorgung zum 31.12.2023

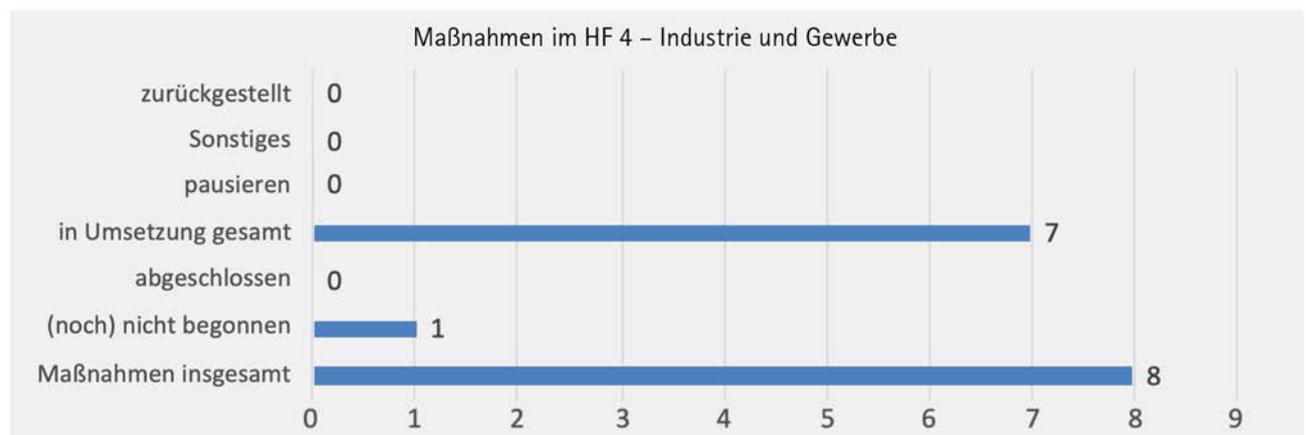
MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
3.01	Strukturwandel in den Braunkohlerevieren	SMR	Strukturwandelförderung von Bund und Land bis 2038 vorgesehen.	Umsetzung
3.02	Förderrichtlinie Energie und Klima	SMEKUL	Vier von fünf Modulen der Förderrichtlinie sind bereits in Kraft, eines befindet sich noch in Abstimmung. Eine Evaluierung der Förderrichtlinie ist ab 2024 vorgesehen.	Umsetzung
3.03	Integrierte Netzentwicklungsplanung Strom, Gas, Wasserstoff	SMEKUL	Dialog mit Energiewirtschaft, insbesondere Netzbetreibern, läuft. Anpassungen des Energiewirtschaftsgesetzes sind zu erwarten und auf Bundesebene abzustimmen.	Umsetzung
3.04	Umsetzung der Ausbauziele für Windenergie und Photovoltaik aus dem EKP 2021	SMEKUL	Gemeinsame Leitlinien sind in Erarbeitung. Prüfung von Instrumentarien zur Beschleunigung des Ausbaus erneuerbarer Energien erfolgen im Rahmen der Auseinandersetzung mit dem 2 Prozent-Flächenziel. Gründung einer sog. Task Force Erneuerbare Energien ist erfolgt.	Umsetzung
3.05	Datengrundlagen für Investitionen in Solarenergie verbessern	SMEKUL	Daueraufgabe zur Bekanntmachung und Anwendung des Solarkatasters.	Umsetzung
3.06	Umsetzung der Photovoltaik-Freiflächenverordnung (PVFVO)	SMEKUL	Einzelne Module sind bereits abgeschlossen. Evaluierung der Umsetzung ist jährlich vorgesehen. Es erfolgen Fortbildungen für Entscheidungsträger in Kommunen und Behörden.	Umsetzung
3.07	Entwicklung eines Informationsportals Erdwärme in Sachsen	SMEKUL	Das IT-Fachkonzept ist erstellt. Das Vergabeverfahren für die Softwareerstellung wurde in 2023 angestoßen.	(noch) nicht begonnen
3.08	Bausteine für eine erfolgreiche Wärmewende	SMEKUL	Studien zu Fernwärme und Grubenwassergeothermie werden erarbeitet. Es erfolgt ein regelmäßiger Austausch innerhalb der Staatsregierung.	Umsetzung
3.09	E4Geo – Tiefen-Geothermische Erschließung von Thermalwasservorkommen	SMEKUL	Erstellung Projektskizze und Ausschreibung Forschungsleistung ist erfolgt.	Umsetzung
3.10	Fachliche Beratung und Begleitung von Einzelmaßnahmen zur Umstellung der Fernwärmeversorgung auf mitteltiefe und tiefe Geothermie	SMEKUL	Merkblatt Tiefengeothermie in Erarbeitung; Beratungen kommunaler Träger und Stadtwerke.	Umsetzung
3.11	Fachliche Beratung und Begleitung von Pilotprojekten zur Einbindung von Erdwärmennutzung als Grundlastwärmeversorgung in Quartierslösungen	SMEKUL	Die Beauftragung der Machbarkeitsstudie ist erfolgt und in Bearbeitung.	Umsetzung
3.12	Energieeffizienz in der Industrie	SMEKUL	Teil Energieeffizienz der Förderrichtlinie Energie- und Klima ist 2023 in Kraft getreten. Start der Unterstützung ausgewählter Projekte ist erfolgt.	Umsetzung
3.13	Klimaschutz im Gebäudebereich	SMEKUL	Aktive Mitwirkung SMEKUL im Bundesratsverfahren zu GEG und EnEFG.	Umsetzung
3.14	Harmonisierung des EEG mit den Regelungen der TA Luft	SMEKUL	BR-Initiative zu Gesetzentwurf zur Änderung § 9 Abs. 5 EEG läuft erfolgreich: Gesetzentwurf 2023 beim Deutschen Bundestag eingereicht.	Umsetzung
3.15	Die Sächsische Wasserstoffstrategie umsetzen	SMEKUL	Erster Umsetzungsbericht wurde 2023 im Kabinett vorgestellt.	Umsetzung
3.16	Kompetenzstelle Wasserstoff	SMEKUL / SMWA	Die zentrale Anlaufstelle für Wasserstofffragen wurde etabliert. Es erfolgt eine Bündelung und Koordinierung von Initiativen und Kompetenzen in Sachsen.	Umsetzung
3.17	Flexibilisierung und Versorgungssicherheit	SMEKUL	Daueraufgabe: fachlichen Begleitung von Reformen im Strommarkt. U. a. Beteiligung SMEKUL an Arbeitsgruppe klimaneutrales Stromsystem (PKNS).	Umsetzung

MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
3.18	Reform staatlich induzierter Preisbestandteile	SMEKUL	Kontinuierliche fachliche Begleitung der Diskussionen auf Bundesebene mit dem Ziel einer Kostenentlastung für alle Energieverbrauchenden.	Umsetzung
3.19	Optimierung Planungs- und Genehmigungsverfahren Stromnetzausbau	SMEKUL	Fachliche Begleitung Netzentwicklungsplan Strom (NEP, Netzausbauplanung auf Verteilnetzebene (NAP) und gesetzliche Anpassungen im Kontext der Sektorkopplung.	Umsetzung
3.20	Klimarisiken und Klimaanpassung in Kommunikation und Netzwerkarbeit verankern	SMEKUL	Es erfolgt ein regelmäßiger Austausch mit dem Energie- und Klimaschutzbeirat (EKSB).	Umsetzung
3.21	Einrichtung und Fortführung der Dialog- und Servicestelle Erneuerbare Energien bei der SAENA (DSS EE)	SMEKUL	Umsetzung verschiedenster Veranstaltungsformate. Pilotprojekte und Beratungen werden durchgeführt. Die Fortführung ist abhängig von der zukünftigen Beschlussfassung des Haushaltsgesetzgebers zur weiteren Mittelbereitstellung.	Umsetzung
3.22	Sächsischer Energiedialog	SMEKUL	Eine Wanderausstellung zum ökologischen Handabdruck (ausleihbar) wurde erarbeitet. 2021: Umsetzung Climathon, 2023: Umsetzung Installation „Gaia, Achtung zerbrechlich.“ in der Frauenkirche Dresden. Es erfolgt eine regelmäßige Weiterentwicklung des Energie und Klimaschutzbeirates (EKSB).	Umsetzung
3.23	Finanzielle Beteiligung von Kommunen am Ausbau erneuerbarer Energien ermöglichen	SMEKUL	Es erfolgt Informationsbereitstellung über die Dialog- und Servicestelle Erneuerbare Energien. Erarbeitung eines Gesetzentwurfes zur finanziellen Beteiligung von Kommunen an Anlagen der erneuerbaren Energien.	Umsetzung
3.24	Weiterentwicklung Akzeptanz- und Beteiligungsmaßnahmen für den Ausbau erneuerbarer Energien	SMEKUL	Gewinnung von Daten zur Akzeptanz im Freistaat (z. B. Akzeptanz- oder Wertschöpfungsbefragung). Behandlung des Themas in der UAG Akzeptanz der TF EE. Durchführung von Maßnahmen zur Steigerung der Akzeptanz.	Umsetzung
3.25	Sichere Energieversorgung in der Krise	SMEKUL	Dauerhaftes Vorhalten und schnelle Reaktivierbarkeit der Krisenstruktur bei Notwendigkeit der Unterstützung im Vollzug der Bundeslastverteilmaßnahmen.	Umsetzung

3.2.4 Umsetzungsstand im Handlungsfeld 4 – Industrie und Gewerbe

Im *Handlungsfeld 4 – Industrie und Gewerbe* befinden sich zum 31. Dezember 2023 von den insgesamt acht Maßnahmen, bis auf eine Maßnahme (12,5 Prozent), die noch nicht begonnen wurde, alle (87,5 Prozent) in Umsetzung (vgl. Abbildung 13). Dabei handelt es sich bei den laufenden Maßnahmen um fünf dauerhafte und zwei Maßnahmen, für die bereits ein Abschlusszeitpunkt feststeht.

Abbildung 13: Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 4 – Industrie und Gewerbe nach Status der Umsetzung am 31.12.2023



Für die fünf dauerhaften Maßnahmen wurden bereits erste Meilensteine erreicht bzw. abgeschlossen. Für die beiden Maßnahmen, die einen konkreten Zeitplan verfolgen, wird mit einem Abschluss in 2024 gerechnet. Und die noch nicht begonnene Maßnahme konnte aufgrund fehlender Personalressourcen noch nicht gestartet werden.

In Tabelle 18 sind die Maßnahmen im *Handlungsfeld 4 – Industrie und Gewerbe* mit ihrem Titel, der Federführung und einigen Informationen zum Sachstand sowie dem Stand der Umsetzung am 31. Dezember 2023 dargestellt.

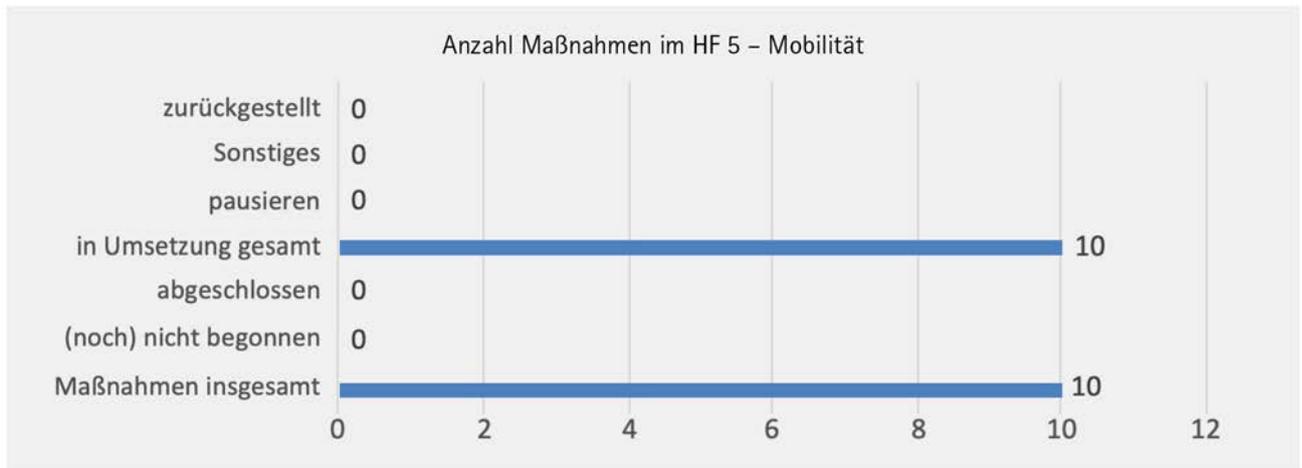
Tabelle 18: Maßnahmen des Handlungsfeldes 4 – Industrie und Gewerbe zum 31.12.2023

MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
4.01	Energetische Beratung durch die Sächsische Energieagentur – SAENA	SMEKUL	Die Kompetenzstelle „Gewerbliche Energieberatung“ der SAENA berät Unternehmen. Ihre Arbeit wird inhaltlich kontinuierlich geprüft und ggf. nachgesteuert. Die Kompetenzstelle soll verstetigt werden. Eine Verstetigung ist abhängig von der zukünftigen Beschlussfassung des Haushaltsgesetzgebers zur weiteren Mittelbereitstellung.	Umsetzung
4.02	Umwelt- und Klimaallianz Sachsen	SMEKUL	Die Umwelt- und Klimaallianz Sachsen (UKA) ist mittlerweile ein Unternehmensnetzwerk mit 195 (Stand 31.12.2023) Mitgliedern. Das Netzwerk wird u. a. für folgende Themen und Prozesse einbezogen: z. B. im Prozess der Bearbeitung der RL Beratungsförderung des SMWA zur Durchführung von Gruppenprojekten im Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen oder bei der Umsetzung von Pilotprojekten.	Umsetzung
4.03	Ausbau der Kreislaufwirtschaft im Sinne der mehrfachen, stufenweisen stofflichen Nutzung sowie der Rückführung von Reststoffen in den Kreislauf	SMEKUL	Es bestehen Kooperationsverträge mit Kommunen und den öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern (öRE). Die Auswertung der Inhalte und Ergebnisse der Kooperationsverträge ist in 2024 geplant.	Umsetzung
4.04	Energieeffizienz im Bundes-Immissionsschutzgesetz	SMEKUL	Am 18. November 2023 trat das Gesetz zur Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland in Kraft. Die weitere Diskussion zum Thema wird im Ausschuss Anlagenbezogener Immissionsschutz / Störfallvorsorge (AISV) der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) verfolgt.	Umsetzung
4.05	Die energie- und klimapolitischen Ziele des Freistaates Sachsen auch bei der Fortschreibung des Abfallwirtschaftsplans berücksichtigen	SMEKUL	Anwendung des Kreislaufwirtschaftsplans – Abfallwirtschaftsplan nach § 30 KrWG mit zahlreichen Maßnahmen und Schlussfolgerungen u. a. zur Umsetzung der Abfallhierarchie nach § 6 KrWG.	Umsetzung
4.06	Förderung ökologisch nachhaltiger Investitionen	SMWA	Es sind Förderrichtlinien mit ökologischen Nachhaltigkeitskriterien in Kraft. Die künftige Umsetzung ist abhängig von der Ausgestaltung des Programms und dessen bundeseinheitlicher Rahmenbedingungen.	Umsetzung
4.07	Bereitstellung von Informationen zu klimabedingten Risiken für das Berichtswesen von Unternehmen	SMEKUL	Die Ergebnisse aus dem Forschungs- und Entwicklungsprojekt (FuE) „Klimabasierte Risiken in Unternehmen“ sind in das Klimaportal überführt. Der zweite Teil des FuE ist in Erarbeitung. Es erfolgt ein kontinuierlicher Austausch mit dem Verband kommunaler Unternehmen e.V. (VKU) Landesgruppe Sachsen.	Umsetzung
4.08	Methoden und Methodenkompetenzen zu Klimarisiken und Klimaanpassung verbessern	SMEKUL	Fehlende Personalkapazitäten.	(noch) nicht begonnen

3.2.5 Umsetzungsstand im Handlungsfeld 5 – Mobilität

Im *Handlungsfeld 5 – Mobilität* befinden sich alle der insgesamt zehn Maßnahmen in Umsetzung (vgl. Abbildung 14). Acht Maßnahmen wurden als Daueraufgabe deklariert und zwei Maßnahmen wurde ein konkreter Abschlusszeitpunkt zugeordnet.

Abbildung 14: Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 5 – Mobilität nach Status der Umsetzung am 31.12.2023



Für alle Maßnahmen ist festzuhalten, dass der Großteil der zugehörigen Meilensteine ebenso umgesetzt wird. Vereinzelt sind bereits Projekte abgeschlossen oder die Meilensteine werden als pausierend oder zurückgestellt eingestuft.

Gründe für die Zurückstellung oder das Pausieren sind u. a. z. B. die Förderstruktur des Bundes, die eine sehr gute Beteiligung sächsischer Antragsteller zur Folge hat oder dass der Freistaat Sachsen z. B. nur eine begrenzte direkte Handlungsfähigkeit in der Ausgestaltung des Angebotsausbaus im ÖPNV-Netz besitzt.

In Tabelle 19 sind die Maßnahmen im *Handlungsfeld 5 – Mobilität* mit ihrem Titel, der Federführung und einigen Informationen zum Sachstand sowie dem Stand der Umsetzung am 31. Dezember 2023 dargestellt.

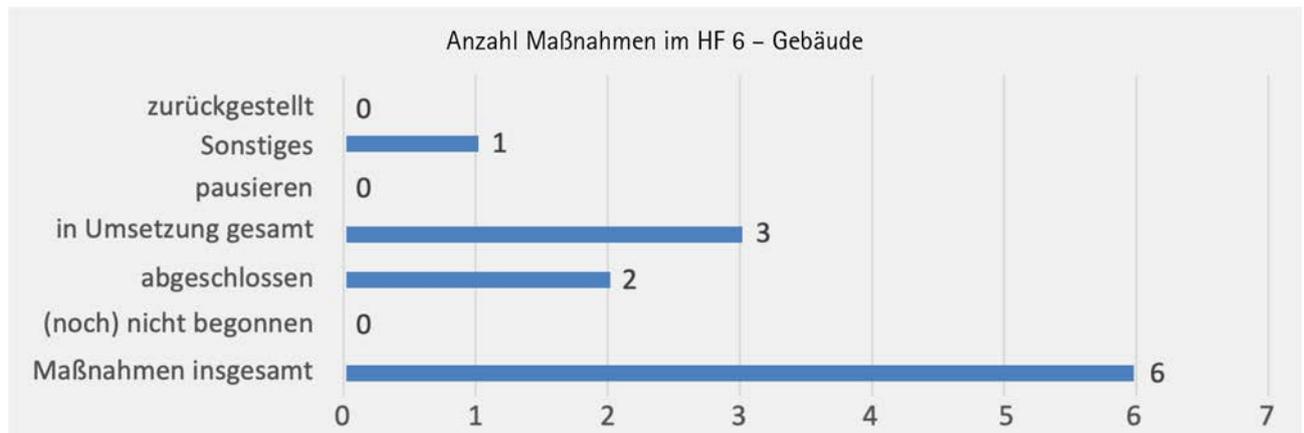
Tabelle 19: Maßnahmen des Handlungsfeldes 5 – Mobilität zum 31.12.2023

MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
5.01	Ausbau der Elektromobilität und neuer Antriebstechnologie	SMWA / SMWK / SMEKUL	Fortsetzung Kompetenzstelle „Effiziente Mobilität“ bei der SAENA bis 2025. Themenoffene Förderung von anwendungsorientierten Forschungsvorhaben (Forschungsinfrastruktur und –Netzwerken).	Umsetzung
5.02	Ausbau des ÖPNV – Angebotsqualität	SMWA	Die Umsetzung des Busgrundnetzes wird kontinuierlich unterstützt. Es erfolgen regelmäßige Zuweisungen gemäß ÖPNVFinVO an die Aufgabenträger.	Umsetzung
5.03	Ausbau ÖPNV – Organisatorische Unterstützung und Förderung	SMWA	Gründung Sächsische Mobilitätsgesellschaft (SMG) soll ermöglicht werden; Evaluierung des Landesinvestitionsprogrammes (LIP). Die Richtlinie-ÖPNV als Fördergrundlage bleibt erhalten und wurde ergänzt um Richtlinie über die Förderung von Bussen im ÖPNV (RL Bus) als neue, busspezifische Förderrichtlinie (Förderung sauberer und emissionsfreier Stadtbusse – Übergangszeitraum bis 2025) sowie um die Richtlinie Mobilität zur Förderung nachhaltiger, städtischer Mobilität aus EFRE/JTF.	Umsetzung
5.04	Weiterentwicklung von Mobilitätsmanagement und neuen Mobilitätskonzepten	SMWA	Austausch mit dem Verein „Deutsche Plattform für Mobilitätsmanagement (DEPOMM e.V.)“ sowie dem Kompetenzzentrum für Ländliche Mobilität (KoLMo) des Bundesinstitutes für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), um konkrete Maßnahmen zu sondieren; Engagement im Nationalen Kompetenznetzwerk für nachhaltige Mobilität (NaKoMo).	Umsetzung
5.05	Intelligente Verkehrssysteme (IVS) – Testfelder	SMWA	Beratung und Vernetzung der Akteure (Testfeldbetreiber, Branchenverbände, Forschungseinrichtungen, Unternehmen, Wirtschaftsförderer) über die Kompetenzstelle „Effiziente Mobilität“ der SAENA. Grenzüberschreitende Zusammenarbeit zwischen Tschechien und Sachsen beim Aufbau eines IVS-Korridors.	Umsetzung
5.06	Förderung intelligenter Verkehrssysteme	SMWA	Die Inbetriebnahme der Teststrecke B 170 ist erfolgt. Die Erweiterung der Komponenten ist vorgesehen. Smart Rail Connectivity Campus (SRCC) wird mit weiteren 6,8 Millionen Euro bis 2025 gefördert und ermöglicht somit die Umsetzung von weiteren Forschungs- und Entwicklungsprojekten.	Umsetzung
5.07	Intelligente Verkehrssysteme (IVS) / Verkehrszentrale Sachsen	SMWA	U. a. erfolgte eine Anbindung eines Parkplatzerfassungssystems in Bad Schandau an den Verkehrsrechner Sachsen als Pilotprojekt.	Umsetzung
5.08	Förderung Radverkehr	SMWA	Verstetigung des Sonderprogrammes „Stadt und Land“; Priorisierung der Radinfrastrukturvorhaben (Planung und Bau) Umsetzung von Erstausrüstung mit Wegweisung. Planung Radschnellwegverbindungen entsprechend der Radschnellwegekonzeption.	Umsetzung
5.09	Straßen in Wasserschutzgebieten	SMEKUL	Seit 2022 existieren Einföhrungserlasse (SMWA sowie SMEKUL) zur Handlungshilfe „Bestehende Straßen in Wasserschutzgebieten sächsischer Trinkwassersperren“. Es besteht ein Austauschformat zwischen Straßen- und Wasserverwaltung.	Umsetzung
5.10	Straßenbau und Fortschreibung Landesverkehrsplan (LVP)	SMWA	Anlassbezogene Fortschreibung auf Grundlage der Landesverkehrsprognose (Beauftragung erfolgt), nachdem die Bundesverkehrsprognose 2040 vorliegt (Ende 2024 erwartet).	Umsetzung

3.2.6 Umsetzungsstand im Handlungsfeld 6 – Gebäude

Im *Handlungsfeld 6 – Gebäude* sind insgesamt sechs Maßnahmen verortet, von denen die Hälfte (50,0 Prozent) am 31. Dezember 2023 umgesetzt, zwei (33,3 Prozent) bereits abgeschlossen und eine Maßnahme (16,7 Prozent) in die Kategorie Sonstiges eingeordnet wurde (vgl. Abbildung 15).

Abbildung 15: Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 6 – Gebäude nach Status der Umsetzung am 31.12.2023



Von den insgesamt drei in Umsetzung befindlichen Maßnahmen handelt es sich bei zwei Maßnahmen um Daueraufgaben. Für eine Maßnahme wurde ein konkreter Abschlusszeitpunkt mit 2024 festgesetzt. Eine Fortführung über 2024 hinaus ist allerdings beabsichtigt. Da es sich bei den beiden abgeschlossenen Maßnahmen um bereits umgesetzte Veränderungen in sächsischen Regelwerken handelt, entfalten diese auch in die Zukunft hinein Wirkung. Die Kategorie Sonstiges wurde bei einer Maßnahme gewählt, da innerhalb der Staatsregierung bisher keine Einigung auf einheitliche Effizienzkriterien für die Landesbauförderung, die über die Bundesvorgaben hinausgehen, erreicht werden konnte.

In Tabelle 20 sind die Maßnahmen im *Handlungsfeld 6 – Gebäude* mit ihrem Titel, der Federführung und einigen Informationen zum Sachstand sowie dem Stand der Umsetzung am 31. Dezember 2023 dargestellt.

Tabelle 20: Maßnahmen des Handlungsfeldes 6 – Gebäude zum 31.12.2023

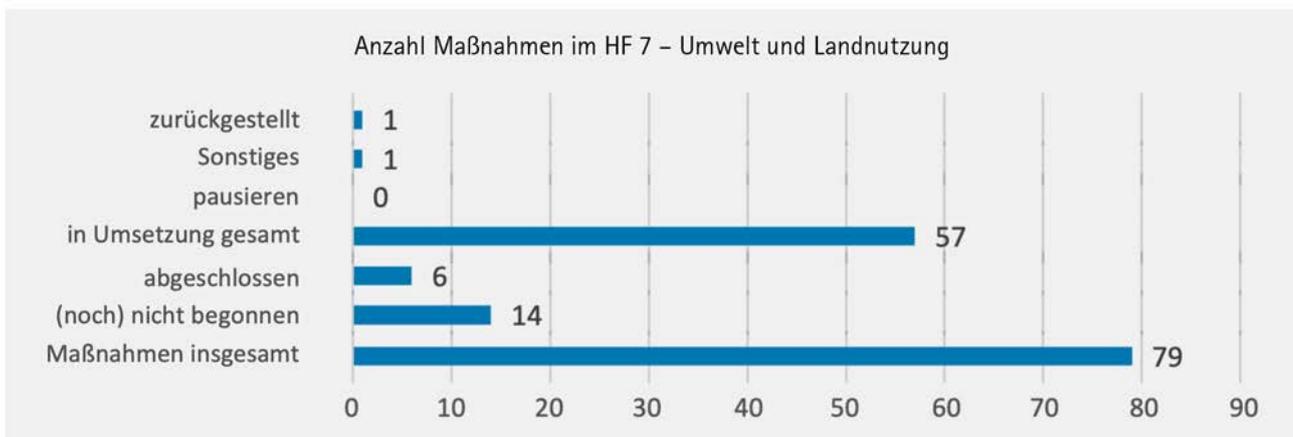
MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
6.02	Einheitliche Energieeffizienzkriterien für die Gebäudeförderung	SMEKUL	Einheitliche Kriterien für die Förderung durch EFRE und ELER über gesetzliche Standards hinaus wurden nicht realisiert. Vorgaben wurden eingeführt für die folgenden Förderrichtlinien (FRL): FRL preisgünstiger Mietwohnraum, FRL Ganztagsinvestitionen, FRL Gesundheit und Versorgung, SportFRL, FRL EuK/2023.	Sonstiges
6.03	Neue Richtlinie zur Förderung von innovativen Vorhaben zur Schaffung eines klimaneutralen Wohngebäudebestandes	SMR	Durchführung als Einzelfallförderung, aufbauend auf einer bestehenden Rahmenvereinbarung zwischen SMR und SAB.	Umsetzung
6.04	Umsetzung des sog. „Klimabausteins“ in der sozialen Wohnraumförderung	SMR	„Klimabaustein“ ergänzt in der Richtlinie zur Modernisierung von preisgünstigem Mietwohnraum (RL preisgünstiger Mietwohnraum – RL pMW) vom 31. Mai 2023 (SächsABl. S. 677).	abgeschlossen
6.05	Forum für klimaneutralen und bezahlbaren Wohngebäudebestand	SMR	Bisher wurden vier Foren durchgeführt.	Umsetzung

MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
6.06	Kulturdenkmale und Gebäudeenergieeffizienz	SMR	Eine Handreichung zu Solaranlagen an Denkmälern liegt seit Oktober 2023 vor, eine durch SMR finanzierte Studie der SAENA zur energetischen Ertüchtigung von denkmalgeschützten Bürogebäuden ab März 2024. Veröffentlichungen zur energetischen Ertüchtigung und Innendämmung von Denkmälern der VdL sind in 2021 und 2022 erfolgt. Engagement auf der Denkmalmesse 2022 einschließlich Tagung zu Welterbe im Klimawandel sowie anstehend 2024.	Umsetzung
6.07	Holzbau weiter erleichtern – Änderung der Sächsischen Bauordnung (SächsBO)	SMR	Änderung der Sächsischen Bauordnung zur Erleichterung des Bauens mit Holz ist mit dem Vierten Gesetz zur Änderung der Sächsischen Bauordnung vom 1. Juni 2022 erfolgt.	abgeschlossen

3.2.7 Umsetzungsstand im Handlungsfeld 7 – Umwelt und Landnutzung

Insgesamt beinhaltet das *Handlungsfeld 7 – Umwelt und Landnutzung* 79 Maßnahmen, von denen sich 57 (72,2 Prozent) am 31. Dezember 2023 in Umsetzung befinden. 14 Maßnahmen (17,7 Prozent) wurden noch nicht begonnen, sechs Maßnahmen (7,6 Prozent) waren Ende 2023 bereits abgeschlossen und jeweils eine Maßnahme (1,3 Prozent) wurde zurückgestellt bzw. der Kategorie Sonstiges zugeordnet.

Abbildung 16: Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 7 – Umwelt und Landnutzung nach Status der Umsetzung am 31.12.2023



Von den in Umsetzung befindlichen Maßnahmen sind fast die Hälfte Daueraufgaben (37 Maßnahmen) und 20 Maßnahmen sind mit einem konkreten Abschlusszeitpunkt versehen. Insgesamt unterscheiden sich die einzelnen Maßnahmen in der Umsetzung der jeweiligen Meilensteine stark. Aufgrund der Komplexität vieler Maßnahmen und deren modularem Aufbau sind z. T. bereits Meilensteine abgeschlossen und nur noch wenige Arbeiten bis zum Abschluss der Maßnahme notwendig. Zum anderen gibt es auch zahlreiche Maßnahmen, deren Meilensteine aus den unterschiedlichsten Gründen noch nicht begonnen werden konnten. Gründe dafür, dass Maßnahmen in die Kategorie Sonstiges eingeordnet, noch nicht begonnen wurden bzw. eine Zurückstellung erfolgte, sind vielfältig. Häufig sind fehlende Zeit-, Finanz- und Personalressourcen die Hemmnisse oder es sind u. a. noch Abstimmungen innerhalb der Staatsregierung notwendig, um Zuständigkeiten klar zu definieren.

In Tabelle 21 sind die Maßnahmen im *Handlungsfeld 7 – Umwelt und Landnutzung* mit ihrem Titel, der Federführung und einigen Informationen zum Sachstand sowie dem Stand der Umsetzung am 31. Dezember 2023 dargestellt.

Tabelle 21: Maßnahmen des Handlungsfeldes 7 – Umwelt und Landnutzung zum 31.12.2023

MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
7.01	Grundsatzkonzeption Wasserversorgung (GK 2030)	SMEKUL	Die Wasserversorgungskonzepte (WVK) werden durch die kommunalen Aufgabenträger der öffentlichen Wasserversorgung (AT öWV) überprüft und fortgeschrieben. Umsetzung von Teil 2 und Teil 3 des Konzepts ab 2024 geplant.	Umsetzung
7.02	Anpassung der Trink- und Brauchwasserversorgung aus Talsperren	SMEKUL	Die Anbindung an zusätzliche Einzugsgebiete und die Erweiterung des bestehenden Talsperren-Verbundsystems und weitere Maßnahmen sind z. T. Daueraufgaben und langfristige Strategien bis 2030.	Umsetzung
7.03	Gewässerunterhaltung und Bewirtschaftung: Braunkohleausstieg und Strukturwandel	SMEKUL	Es finden regelmäßige, länderübergreifende Abstimmungen statt. Die Durchführung von Teilstudien ist angelaufen. Die Vorbereitungen für die Schaffung langfristiger Strukturen laufen.	Umsetzung
7.04	Gewässerunterhaltung und Bewirtschaftung: Umsetzung der Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie (HWRMRL)	SMEKUL	Teilprojekte zum Großteil mit über 2/3 Fortschritt in Umsetzung und langfristig als Daueraufgaben vorgesehen.	Umsetzung
7.05	Ökologische Gewässerunterhaltung durch Kommunen	SMEKUL	Finanzielle Unterstützung und Schulungsangebote für Kommunen als Daueraufgaben.	Umsetzung
7.06	Sächsisches Auenprogramm	SMEKUL	Strukturen zur Koordinierung und Fachbegleitung wurden in 2022 geschaffen. und seitdem kontinuierlich ausgebaut. Die notwendigen konzeptionellen Grundlagen für die Umsetzung eines Naturschutzgroßprojektes für das Auensystem im Raum Leipzig wurden geschaffen. Eine ökologische Entwicklungsplanung für den Gesamttraum wurde angestoßen.	Umsetzung
7.07	Wissenstransfer zur gewässerschonenden Landwirtschaft	SMEKUL	Ergebnisse für den 3. Bewirtschaftungszeitraum von 2021 – 2027 zur Umsetzung der EG – Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Bereich Landwirtschaft für den Freistaat Sachsen wurden 2023 veröffentlicht. Es ist ein jährlicher Bericht vorgesehen.	Umsetzung
7.08	Gewässerunterhaltung und Bewirtschaftung: Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	SMEKUL	Ein neuer Sachstandsbericht für die Sonderuntersuchung Altbergbau wurde fertiggestellt Integrierte Gewässerentwicklungskonzepte (Vorhabens- und Sanierungspläne Teilbereich Hydromorphologie – TeilVoSa Hymo) der LTV fortlaufend in Bearbeitung und teilweise abgeschlossen.	Umsetzung
7.09	Effektives Niedrigwassermanagement	SMEKUL	Einige Teilprojekte wurden bis 2023 mit guten Ergebnissen realisiert, andere mit zeitlicher Verzögerung. Weitere Teilprojekte zum Niedrigwasserkonzept, Dürrefolgenmonitor mit langfristigem Umsetzungshorizont vorgesehen.	Umsetzung
7.10	Starkregenrisikomanagement für kommunale Akteure	SMEKUL	Simulationsrechnungen für Starkregengefahren-Hinweiskarten als Instrument zur Identifizierung von Gefährdungsbereichen durch Starkregen werden Ende 2024 abgeschlossen. Ergänzungen für Starkregenrisikomanagement der Hochwasserrisikomanagement-Pläne (HWRM-PL) und des Naturgefahrenportals in laufender Bearbeitung.	Umsetzung
7.11	Empfehlungen zum Starkregenrisikomanagement	SMEKUL	Auswertung von Projektergebnissen, Beratungen, Fortschreibung in 2024.	Umsetzung
7.12	Hochwasserfrühwarnung für kleine, schnell reagierende Einzugsgebiete (Sturzfluten)	SMEKUL	Fortschreibung bestehender Frühwarnsysteme, Information und Schulung u. a. lokaler Einsatzkräfte als Daueraufgaben.	Umsetzung
7.13	Hochwassereigenvorsorge	SMEKUL	Abstimmungen zwischen Bund und Ländern zur individuellen Versicherungspflicht gegen Elementarschäden für Wohngebäude; Die Erweiterung der Förderrichtlinie Private Hochwassereigenvorsorge (FRL pHWEV/2021) auf kommunale Gebäude ist für 2024 vorgesehen.	Umsetzung

MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
7.14	Weiterentwicklung der Bodenfeuchteampel	SMEKUL	Es fehlen derzeit die Kapazitäten für eine adäquate Umsetzung.	(noch) nicht begonnen
7.15	Weiterentwicklung und Validierung von Humusbilanzierungs- und -modellierungsverfahren und Integration in BESyD	SMEKUL	Es fehlen derzeit die Kapazitäten für eine adäquate Umsetzung.	(noch) nicht begonnen
7.16	C-Monitoring - Humus im Boden erhalten und mehren	SMEKUL	Das Forschungs- und Entwicklungs-Vorhaben „Vorstudie C-Monitoring“ ist in 2023 angelaufen.	Umsetzung
7.17	Schutz der Moore, ihrer Böden und Lebensräume	SMEKUL	Mitarbeit aller Beteiligten dieser Maßnahmen an der sächsischen Moorschutzstrategie. Es werden weiterhin Daten zur Ausdehnung und zum Vorkommen von Mooren teilweise erfasst und Maßnahmen zum Erhalt von Mooren umgesetzt.	Umsetzung
7.18	Regionales Moorinformationssystem REMIS	SMEKUL	Z. T. Umsetzung im Rahmen von MooReSax (Moorwissen umsetzen - Moorrevitalisierung in der Modellregion Westerzgebirge/Sachsen). Bearbeitung der Moor-Ökotop-Prognose.	Umsetzung
7.19	Förderung der dauerhaft konservierenden Bodenbearbeitung/Direktsaat ohne Glyphosat	SMEKUL	Umsetzung abhängig von Bereitstellung der notwendigen Ressourcen.	(noch) nicht begonnen
7.20	GAP - Flächenbezogene Fördermaßnahmen ELER 2023-2027	SMEKUL	Die Umsetzung läuft planmäßig. Es erfolgen Abstimmungen zur Prämienüberprüfung und Anpassung der Förderrichtlinien.	Umsetzung
7.21	Entwicklung und Einführung Betriebsplan „landwirtschaftlicher Boden- und Oberflächengewässerschutz“	SMEKUL	Umsetzung abhängig von Bereitstellung der notwendigen Ressourcen.	(noch) nicht begonnen
7.22	Bereitstellung hochaufgelöster Erosionszenarienkarten für sämtliche Ackerflächen Sachsens über iDA	SMEKUL	Abschluss in 2022. Weiterhin erfolgt die Pflege des Datenportals iDA.	abgeschlossen
7.23	Bodenfunktion und Klimaanpassung	SMEKUL	2023 erfolgte ein neuer Projektförderantrag mit dem Thema: „Abkühlungsfunktion des Bodens in der Wohnfläche Sachsens“. Entscheidung wird 2024 erwartet.	Umsetzung
7.24	Flächensparen	SMR / SMEKUL	Bestandsaufnahme ist erfolgt. Ein Bericht befindet sich in Vorbereitung.	Umsetzung
7.25	Waldumbau und Wiederbewaldung im Privat- und Körperschaftswald	SMEKUL	Im Rahmen der Richtlinie Waldumbau wurden 2023 ca. 700 ha umgebaut. Es werden Weiterbildungen und Koordinierungsgespräche durchgeführt.	Umsetzung
7.26	Fortführung Waldumbau im Staatswald	SMEKUL	Langfristig und dekadisch erfolgt die Planung und Revision von Waldumbaumaßnahmen. Jährlich: Umsetzung verschiedener Instrumente zur Erreichung eines dynamischen Zielzustands der Waldentwicklung bei entsprechender Baumartenzusammensetzung.	Umsetzung
7.27	Wald und Forstwirtschaft als C-Senke	SMEKUL	Umsetzung des waldbaulichen Versuchswesens.	Umsetzung
7.28	Strukturierung von Agrar- und waldarmen Landschaften	SMEKUL	Umsetzung des Meilensteins Waldmehrung und der Fortbildung von Landwirten und Waldbesitzern als Daueraufgabe. Darüber hinaus weitere interne Abstimmungen erforderlich.	Sonstiges
7.29	Regionale Wirtschaftskreisläufe und Wertschöpfungsketten in der Land- und Ernährungswirtschaft stärken – Aufbau von AgIL-Sächsische Agentur für Regionale Lebensmittel	SMEKUL	Sächsische Agentur für Regionale Lebensmittel - AgIL ist etabliert und bringt Vernetzung.	Umsetzung
7.30	Regionale Wirtschaftskreisläufe und Wertschöpfungsketten in der Land- und Ernährungswirtschaft stärken – Steigerung Bio-Regio-Anteil in der Gemeinschaftsverpflegung durch Angebote für Unternehmen	SMEKUL	Beginn des „Bio-Regio-Küchenprojekts Sachsen“ (Arbeitstitel) im März 2024.	Umsetzung

MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
7.31	Regionale Wirtschaftskreisläufe und Wertschöpfungsketten in der Land- und Ernährungswirtschaft stärken - Machbarkeitsstudie REGINA & Forschungsprojekt KOORA	SMEKUL	Berichte sind veröffentlicht. Transfer in die Praxis läuft.	abgeschlossen
7.33	Regionale Wirtschaftskreisläufe und Wertschöpfungsketten in der Land- und Ernährungswirtschaft stärken - Vermeidung von Lebensmittelverlusten	SMEKUL	Beteiligung an bundesweiter Aktionswoche „Deutschland rettet Lebensmittel“, Förderung von Pilotprojekten, Teilnahme am Arbeitskreis „Lebensmittel sind wertvoll“.	Umsetzung
7.34	Umsetzung von Projekten zur regionalen Wertschöpfungskette aus dem Programm „Nachhaltig aus der Krise“	SMEKUL	Schlachtstätte für GenießerGenossenschaft wird 2024 fertig gestellt. Nutzung der Erkenntnisse zur mobilen Schlachtung.	abgeschlossen
7.35	Regionale Wirtschaftskreisläufe und Wertschöpfungsketten in der Land- und Ernährungswirtschaft stärken - Öffentlichkeitsarbeit für mehr Bio und Regio	SMEKUL	Als Daueraufgabe Stärkung der Regionalität von Lebensmitteln durch das Regionalfenster, der Pflege des Regionalportals und Veranstaltungen zur Sensibilisierung für biologische und regionale Lebensmittel (z. B. jährliche Durchführung der „Bio-Erlebnistage“).	Umsetzung
7.37	Regionale Wirtschaftskreisläufe und Wertschöpfungsketten in der Land- und Ernährungswirtschaft stärken - Teilzentrum Regionalvermarktung aus FRL STARK	SMEKUL	Bewilligung der Mittel durch BAFA erfolgt.	Umsetzung
7.38	Förderung von investiven Maßnahmen zur Klimaanpassung, regionaler Verarbeitung und Vermarktung in der Fischerei und Aquakultur (FRL AuF)	SMEKUL	Förderanträge können seit Mitte 2023 bei der SAB gestellt werden.	Umsetzung
7.39	Bestehendes Förderinstrumentarium zur Unterstützung von regionaler und bio-regionaler Land- und Ernährungswirtschaft weiterentwickeln	SMEKUL	Förderrichtlinie „Marktstrukturverbesserung“ (RL MSV/2015) wurde um Förderung mittlerer Bio-Ölmühlen und mittlerer Schlachtstätten erweitert. Eine Fortführung ist vorgesehen.	abgeschlossen
7.40	Wirtschaftsförderung für regionale Wertschöpfungsketten sowie der ökologisch wirtschaftenden Land- und Ernährungswirtschaft	SMEKUL	Neuer Dienstleistungsvertrag zwischen SMEKUL und der Wirtschaftsförderung Sachsen wurde mit unbefristeter Laufzeit geschlossen.	Umsetzung
7.41	Anteil ökologisch produzierender Betriebe weiter erhöhen - Kompetenzzentrum Ökologischer Landbau	SMEKUL	Durchführung der jährlichen Ökofachtagung und des Dialogforums. Vorhaben auf Bio-Partnerbetrieben laufen. Veranstaltungen zum Wissenstransfer werden organisiert und durchgeführt.	Umsetzung
7.42	Lehr- und Versuchsbasis des LFULG	SMEKUL	Kontinuierliche Erweiterung des Netzwerkes der Bio-Modell- und Demonstrationbetriebe der Ökolandbaupraxis. Veranstaltungen zum Wissenstransfer werden organisiert und durchgeführt.	Umsetzung
7.43	Anteil ökologisch produzierender Betriebe weiter erhöhen - Aus-, Fort- und Weiterbildung	SMEKUL	Lehrplan für Techniker/in für Ökologischen Landbau (TÖL) wurde erstellt. Kontinuierliche Angebot von Weiterbildungen.	Umsetzung
7.45	Verbesserung der Energieeffizienz in der Landwirtschaft	SMEKUL	Erarbeitung einer Förderrichtlinie für 2025 vorgesehen.	(noch) nicht begonnen
7.46	Weiterführung der Inhalte aus der Förderrichtlinie Landwirtschaft, Innovation, Wissenstransfer (RL LIW/2014)	SMEKUL	Kabinettsbeschlüsse der neu entstandenen FRLn LIE/2023 und WIN/2023 in 2023 erfolgt.	Umsetzung
7.47	Schaffung von Koordinierungs- und Unterstützungsstrukturen zur Bioökonomie in Sachsen	SMEKUL	Umsetzung abhängig von Bereitstellung der notwendigen Ressourcen.	(noch) nicht begonnen
7.48	Auflegen einer Förderrichtlinie zum Ausbau der stofflichen Nutzung organischer Rohstoffe für Wertschöpfungsketten innerhalb der Bioökonomie	SMEKUL	Umsetzung abhängig von Bereitstellung der notwendigen Ressourcen.	(noch) nicht begonnen
7.49	Schaffung von Pilotbeispielen für die Nutzung erneuerbarer Energien im ländlichen Raum	SMEKUL	Ergebnisse der Machbarkeitsstudie sind bereits veröffentlicht. Für 2024 ist die Umsetzung für ausgewählte Vorhaben geplant.	Umsetzung

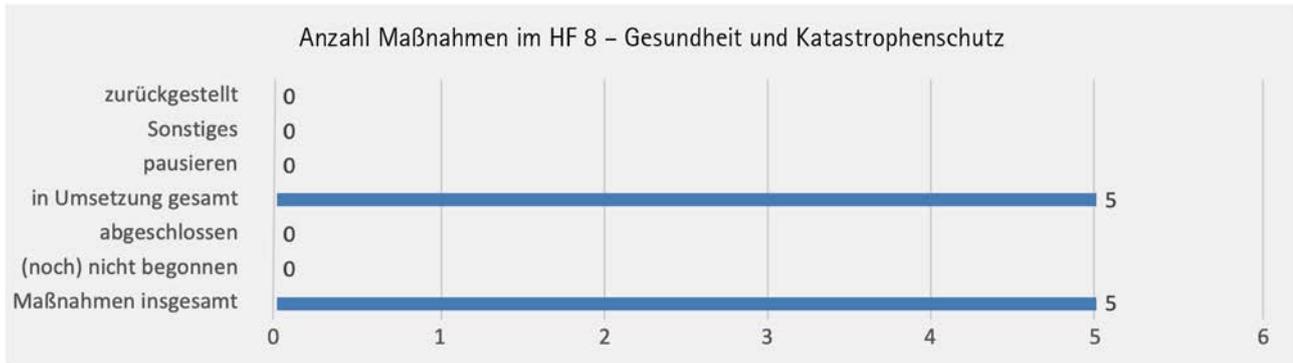
MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
7.50	Alternativen zur herbizidfreien Baumstreifenbearbeitung im Kernobst	SMEKUL	Eine eigene Versuchsanlage mit Versuchspartellen wurde errichtet. Ein Zwischenbericht befindet sich in Erarbeitung.	Umsetzung
7.51	Betrieb und am Klimawandel orientierte Ertüchtigung des agrarmeteorologischen Messnetzes	SMEKUL	Aufbau eines Netzes von landwirtschaftlichen Untersuchungsflächen zum Bodenwasserhaushalt der durchwurzelten Bodenzone.	Umsetzung
7.52	Forschung und Beratung zu Biostimulanzien (Pflanzen-/ Bodenhilfsstoffe, Pflanzenstärkungsmittel) und Mikronährstoffe	SMEKUL	Umsetzung abhängig von Bereitstellung der notwendigen Ressourcen.	(noch) nicht begonnen
7.53	Evaluierung und Generierung von Düngungsrichtwerten für gemüsebauliche Nischenkulturen und perspektivisch bedeutsame Gemüsearten	SMEKUL	Projekt wurde 2023 abgeschlossen. Schaffung einer Datengrundlage zum zeitliche Verlauf der Frisch- und Trockenmassebildung sowie der Ermittlung von Stickstoff- und Schwefelgehalte von 15 Freilandgemüsearten.	abgeschlossen
7.54	(Weiter-) Entwicklung von Prognosemodellen und Schadschwellen im Rahmen des Informationssystems für die integrierte Pflanzenproduktion (ISIP)	SMEKUL	Überprüfung der bestehenden Modelle im Projekt VALIPROG. Lieferung von Monitoringdaten aus Sachsen zur Befallsenerhebung der Schaderregerüberwachung.	Umsetzung
7.55	Sortenprüfung von Futtergräsern und kleinkörnigen Leguminosen zur Anpassung an vermehrt auftretende Trockenperioden in Folge des Klimawandels	SMEKUL	Fortführung der Sortenprüfungen. Erweiterung der Anzahl Prüfstandorte.	Umsetzung
7.56	Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung einer klimawandelorientierten Sortenprüfung	SMEKUL	Dauerhafte Umsetzung u. a. durch die Fortführung und Weiterentwicklung der klimawandelbegleitenden Sortenprüfung. Es erfolgen jährliche Veröffentlichungen von Sortenempfehlungen.	Umsetzung
7.57	Abflussbahnen und Bodennutzung	SMEKUL	Grundlagen wurden erarbeitet.	Umsetzung
7.58	Konzeption „Wasserbedarf und –verfügbarkeit in der Landwirtschaft im Klimawandel“	SMEKUL	Umsetzung abhängig von Bereitstellung der notwendigen Ressourcen.	(noch) nicht begonnen
7.59	Ernährungsvorsorge für landwirtschaftliche Nutztiere in Zeiten klimatischer Extremsituationen	SMEKUL	Regelmäßige Beratungen des LAK „Futter & Fütterung“ und Teilnahme an AGs des BMEL, Projektbearbeitung.	Umsetzung
7.60	Prüfung von Apfelneuzüchtungen hinsichtlich ihrer Anbau-, Lager- und Nachlagereignung sowie der Widerstandsfähigkeit gegenüber abiotischen Umweltfaktoren im sächsischen und mitteldeutschen Anbaubereich	SMEKUL	Testung von derzeit 130 Sorten. Die Fortsetzung der Testungen ist bis 2030 vorgesehen.	Umsetzung
7.61	Sortimentsrichtungen Beet- und Balkonpflanzen	SMEKUL	Es werden jährlich Versuche sowie die Erfassung der jeweiligen Insektenfreundlichkeit durchgeführt.	Umsetzung
7.62	FiniTo - Fachinformation Einsatz torfreduzierter und torrfreier Substrate im Erwerbsgartenbau - Fachstelle Ost	SMEKUL	Die Fachstelle Ost wurde erfolgreich etabliert. Umsetzungszeitraum bis 2026 vorgesehen.	Umsetzung
7.63	Freilandanbau von Schnittblumen – marktnah und klimaangepasst	SMEKUL	Es befinden sich ausgewählte Sortimente in Testung.	Umsetzung
7.64	Anpassung von Sortenspektrum und Anbaustrategien wichtiger Verarbeitungsgemüsearten an den Klimawandel	SMEKUL	Kontinuierliche Fortführung der Sortimentsrichtungen. Veröffentlichung von Versuchsberichten.	Umsetzung
7.65	angewandte Forschung Klimaangepasster Ackerbau	SMEKUL	Dauerhafte Feldversuche in verschiedenen Ackerkulturen werden durchgeführt.	Umsetzung
7.66	Netzwerke/ Arbeitskreise zur Erprobung von Anbauverfahren zur dauerhaft konservierenden Bodenbearbeitung/ Direktsaat ohne Glyphosat	SMEKUL	Umsetzung abhängig von Bereitstellung der notwendigen Ressourcen.	(noch) nicht begonnen

MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
7.67	Durchführung des Verbundprojektes „Win-N“	SMEKUL	Das Projekt mit dem Ziele der Verminderung der Umweltbelastung durch Stickstoffdünger wird voraussichtlich 2024 abgeschlossen.	Umsetzung
7.68	TerZ – Modell- und Demonstrationsvorhaben „Einsatz torfreduzierter Substrate im Zierpflanzenbau“	SMEKUL	Das Projektziel wurde in allen Modellregionen erreicht. Es erfolgt ein Wissenstransfer in die Praxis.	abgeschlossen
7.69	Treibhausgas-Bilanzierung in landwirtschaftlichen Betrieben	SMEKUL	Teilnahme an Beratungen und Mitwirkung im nationalen Arbeitskreis.	Umsetzung
7.70	Einsatzmöglichkeiten von Schafwolle und anderen organischen Stickstoff-Vorratsdüngern in torfreduzierten/torffreien Substraten im Zierpflanzenbau	SMEKUL	Es erfolgen kontinuierliche Testungen. Der erste Zwischenbericht erschien 2022.	Umsetzung
7.71	Leitfaden zum Artenschutz an Windenergieanlagen	SMEKUL	Die Fortschreibung des Leitfadens zum Vogelschutz von 2021 ist erfolgt und in Kraft.	Umsetzung
7.72	Förderung von Agroforstsystemen für vielfältige Wertschöpfungsketten	SMEKUL	Umsetzung abhängig von Bereitstellung der notwendigen Ressourcen.	(noch) nicht begonnen
7.73	Förderung einjähriger Blühpflanzen als Rohstoffe für neue Wertschöpfungsketten	SMEKUL	Umsetzung abhängig von Bereitstellung der notwendigen Ressourcen.	(noch) nicht begonnen
7.74	Förderung von KUP-Anlagen als Rohstoffe für neue Wertschöpfungsketten	SMEKUL	Umsetzung abhängig von Bereitstellung der notwendigen Ressourcen.	(noch) nicht begonnen
7.75	Förderung mehrjähriger Pflanzen als Rohstoffe für neue Wertschöpfungsketten	SMEKUL	Umsetzung abhängig von Bereitstellung der notwendigen Ressourcen.	(noch) nicht begonnen
7.76	Ökologische Aufwertung von Obstanlagen am Beispiel des Versuchsfeldes in Pillnitz	SMEKUL	Es erfolgten umfangreiche Pflanzungen. Darüber hinaus wurden u. a. Blühstreifen und Blühfelder angelegt, Nisthilfen für Vögel und Insekten geschaffen und Maßnahmen zum Mäuseschutz umgesetzt.	Umsetzung
7.77	Umsetzung Fachkonzept Stadtnatur	SMEKUL	Die Förderrichtlinien Stadtgrün, Lärm, Radon wurde 2023 durch das Kabinett verabschiedet.	Umsetzung
7.78	Umsetzung und Weiterentwicklung der Teichförderung über die Förderrichtlinie Teichwirtschaft und Naturschutz (FRL TWN/2023)	SMEKUL	Die FRL TWN/2023 wurde im Herbst 2023 hinsichtlich der Praktikabilität der Teichbewirtschaftung angepasst.	Umsetzung
7.79	Maßnahmen des Naturschutzes im Rahmen bestehender Naturschutzkonzepte und -programme	SMEKUL	Umsetzung des Programmes „Vielfalt 2030 – Einfach machen!“.	Umsetzung
7.80	Artenschutz & Photovoltaik	SMEKUL	Metaanalyse ist abgeschlossen. Handreichung zur naturschutzgerechten optimalen Gestaltung und zur Standortwahl von Freiland-PV befindet sich derzeit in Abstimmung.	Umsetzung
7.81	Biodiversität und Regenwasserbewirtschaftung auf Sportanlagen	SMEKUL	Bestandserfassung ist erfolgt. Der Abschluss und die Fertigstellung des Projektberichtes sind für 2024 vorgesehen.	Umsetzung
7.82	Fortschreibung und Aktualisierung der Klimawandelindikatoren CTI und AI	SMEKUL	Priorisierung anderer Projekte. Umsetzung für 2024 geplant.	zurückgestellt

3.2.8 Umsetzungsstand im Handlungsfeld 8 – Gesundheit und Katastrophenschutz

Die insgesamt fünf Maßnahmen im *Handlungsfeld 8 – Gesundheit und Katastrophenschutz* sind Maßnahmen, die sich am 31. Dezember 2023 als Daueraufgaben in Umsetzung befinden.

Abbildung 17: Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 8 – Gesundheit und Katastrophenschutz nach Status der Umsetzung am 31.12.2023



Alle Maßnahmen im Handlungsfeld 8 und die dazugehörigen, im EKP 2021-Maßnahmenplan angegebenen Meilensteine, befinden sich in Umsetzung. Eine kontinuierliche Fortführung ist vorgesehen.

In Tabelle 22 sind die Maßnahmen im *Handlungsfeld 8 – Gesundheit und Katastrophenschutz* mit ihrem Titel, der Federführung und einigen Informationen zum Sachstand sowie dem Stand der Umsetzung dargestellt.

Tabelle 22: Maßnahmen des Handlungsfeldes 8 – Gesundheit und Katastrophenschutz zum 31.12.2023

MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
8.01	Sensibilisierung zu Auswirkungen des Klimawandel, Information, Beratung über gesundheitliche Schutz- und Präventionsmaßnahmen	SMS	Ausbau von Informationsangeboten und Fachveranstaltungen.	Umsetzung
8.02	Stärkung der Resilienz von Staat und Bevölkerung – Sirenenförderprogramme Bund, Land	SMI	Umsetzung der Richtlinie Sirenenförderung (Bund) und der Landesrichtlinie zur Förderung der Anschaffung und Errichtung von Sirenen.	Umsetzung
8.03	Stärkung der Resilienz von Staat und Bevölkerung – Warntag	SMI	Teilnahme am jährlichen bundesweiten Warntag.	Umsetzung
8.04	Maßnahmen zur Stärkung des Ehrenamts in Sachsen fortführen mit dem Fokus, die personelle Einsatzbereitschaft der Freiwilligen Feuerwehren sowie der Katastrophenschutzseinheiten konstant abzusichern – Werbekampagne	SMI	Kontinuierliche Fortschreibung der Haushaltsmittel zur Umsetzung der Förderprogramme.	Umsetzung
8.05	Maßnahmen zur Stärkung des Ehrenamts in Sachsen fortführen mit dem Fokus, die personelle Einsatzbereitschaft der Freiwilligen Feuerwehren sowie der Katastrophenschutzseinheiten konstant abzusichern – Fortsetzung der Förderprogramme im Brand- und Katastrophenschutz	SMI	Verstetigung der Fördermaßnahmen im Brandschutz und Katastrophenschutz und ggf. Anpassung an durch den Klimawandel bedingte geänderte Gefahrenlagen.	Umsetzung

3.2.9 Umsetzungsstand im Handlungsfeld 9 – Forschung und Wissensvermittlung

Insgesamt sind dem *Handlungsfeld 9 – Forschung und Wissensvermittlung* 16 Maßnahmen zugeordnet. Davon befinden sich zwölf Maßnahmen, also ein Drittel (75 Prozent) in Umsetzung, zwei Maßnahmen (12,5 Prozent) wurden noch nicht begonnen und jeweils eine Maßnahme (6,3 Prozent) wurde zurückgestellt bzw. abgeschlossen.

Abbildung 18: Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 9 – Forschung und Wissensvermittlung nach Status der Umsetzung am 31.12.2023



Von den zwölf Maßnahmen, die sich in Umsetzung befinden wird der Großteil mit neun Maßnahmen als Daueraufgabe eingeschätzt. Drei Maßnahmen besitzen einen konkreten Abschlusszeitpunkt.

Für einige der in Umsetzung befindlichen Maßnahmen ist hervorzuheben, dass auf die gute Zusammenarbeit innerhalb der universitären Gremien und darüber hinaus auch auf eine gute Beteiligung der Forschungsinstitutionen an sächsischen Projekten hingewiesen wurde.

Gründe für eine Zurückstellung und dafür, dass Maßnahmen noch nicht begonnen wurden sind unter anderem fehlendes Personal bzw. Stellenbesetzungen sowie ein planmäßiger Beginn erst ab 2024.

In Tabelle 23 sind die Maßnahmen im *Handlungsfeld 9 – Forschung und Wissensvermittlung* mit Titel, der Federführung und einigen Informationen zum Sachstand sowie dem Stand der Umsetzung am 31. Dezember 2023 dargestellt.

Tabelle 23: Maßnahmen des Handlungsfeldes 9 – Forschung und Wissensvermittlung zum 31.12.2023

MN-Nr.	Maßnahmentitel	Federführung	Bemerkungen	Status
9.01	Fortschreibung des Masterplans Energieforschung	SMWK	Ausschreibung in 2024. Abschluss Ende Juni 2024 geplant.	(noch) nicht begonnen
9.02	C-Monitoring: Projekte auf kommunaler Ebene	SMEKUL	Fehlende Personalkapazitäten im LfULG.	zurückgestellt
9.03	Klimafolgen-Monitoring	SMEKUL	Das Indikatoren-Set wurde erweitert. Es erfolgen ressortübergreifende Abstimmungen.	Umsetzung
9.04	Beitrag des EKP-Maßnahmenplans zur Treibhausgasneutralität	SMEKUL	Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Sachsens Beitrag zur Klimaneutralität“ durchgeführt. Eine Veröffentlichung ist im Frühjahr 2024 geplant.	Umsetzung
9.05	Treibhausgas-Monitoring: Datenlage verbessern	SMEKUL	Abhängigkeiten in Verbindung mit der Entwicklung der Gesetzeslage (GEG und Wärmeplanung) und Zusammenhang mit MN 9.04.	Umsetzung
9.06	Beteiligung Sachsens an der EU-Forschungsförderung	SMWK	Erfolgreicher Start der EU-Partnerschaft zu sauberer Energie (CETPartnership) mit 11 sächsischen Projektbeteiligungen. In Horizont Europa haben sächsische Akteure in den Themenfeldern „Klima“ und „Energie“ in 30 Projektbeteiligungen ca. 27,5 Mio. Euro eingeworben.	Umsetzung
9.07	Netzwerke	SMWA	Bestehende Kooperationen und wirtschaftsorientierte Kompetenznetzwerke werden ausgebaut, neue Netzwerke und Kooperationen initiiert.	Umsetzung
9.08	Förderung nachhaltiger Kooperationen	SMWA	Umsetzung im Rahmen des Programms zur Förderung von Clustern und Netzwerken der Wirtschaft im Freistaat Sachsen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW).	Umsetzung
9.09	Bedarfsgerechte Ausstattung der SAENA	SMEKUL	Mittelbereitstellung über den Doppelhaushalt 2023/2024 hinaus ist abhängig von der zukünftigen Beschlussfassung des Haushaltsgesetzgeber.	Umsetzung
9.10	Ausbau des Fachzentrums Klima im LfULG	SMEKUL	Aktualisierung Klimaportal, Überarbeitung ReKIS, Durchführung von Regionalveranstaltungen; Fortschreibung Klima-, Klimafolgen- und Treibhausgasmonitoring.	Umsetzung
9.11	Drei-Länder-Kooperation SN/ST/TH zum Klimawandel in Mitteldeutschland stärken	SMEKUL	U. a. regelmäßige ReKIS-Arbeitstreffen.	Umsetzung
9.13	Klima-Coaching in den Strukturwandelregionen Mitteldeutsches und Lausitzer Revier	SMEKUL	Stellenbesetzung ab 2024.	(noch) nicht begonnen
9.14	Klimaschulen in Sachsen	SMEKUL / SMK	Die Erweiterung des Netzwerks der Klimaschulen von 12 (2020) auf 37 Klimaschulen ist bereits erreicht. Es folgt die schrittweise Erweiterung bis Jahresende 2024 und die regelmäßige Durchführung regionaler und landesweiter Klimaschulkonferenzen.	Umsetzung
9.15	Verankerung in Aus-, Fort- und Weiterbildung	SMK	„Sächsische Landesstrategie für Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“ wird u. a. in Fortbildungsangeboten für Mitarbeitende der Verwaltung aufgegriffen.	Umsetzung
9.16	Kommunikation und Vernetzung	SMK	BNE-Implementierungskampagne in Kooperationen umgesetzt (z. B. Unterrichtsbeispiele mit Kanal „45 Minuten“ auf Instagram, Workshops im Primarbereich und für Berufsschullehrkräfte etc.).	abgeschlossen
9.17	eku – ZUKUNFTSPREIS für Energie, Klima, Umwelt	SMEKUL	Seit 2020 Vergabe von Preisgeldern i.H.v. insgesamt über 4,6 Mio Euro für 725 Projekte bzw. realisierte Vorhaben, die vorbildhaft zu einer ökologisch nachhaltigen Entwicklung in Sachsen und zum Schutz von Klima, Ressourcen, Natur und Umwelt beitragen. Fortführung für 2024 mit der fünften Ausschreibung.	Umsetzung

4. ERFORDERNISSE ZUR WEITERENTWICKLUNG

Das Kapitel 4 gibt einen kurzen Überblick über die Ziele des EKP 2021 in den einzelnen Handlungsfeldern, greift dort wo es möglich ist Besonderheiten heraus und ergänzt diese um Antworten aus der in Kapitel 3.1 vorgestellten Abfrage in allen Ressorts und der Staatskanzlei zum Umsetzungsstand. Damit werden Schwerpunkte sichtbar, bei denen es Anpassungen geben sollte um das EKP 2021 umzusetzen und seine Ziele erreichen zu können.

Darüber hinaus werden im Kapitel 4.2 noch spezifische Maßnahmen vorgestellt, die Best-Practice-Beispiele der Umsetzung des EKP 2021 darstellen.

4.1 WAS IST NOCH ZU TUN?

Grundsätzlich ist festzustellen, dass sich mehr als drei Viertel (82,3 Prozent) der gesamten EKP 2021-Maßnahmen derzeit in Umsetzung befinden bzw. auch in den kommenden Jahren als Daueraufgaben kontinuierlich umgesetzt werden oder bereits abgeschlossen sind. Für diese Maßnahmen ergab die Abfrage (vgl. Kapitel 3.2) nur sehr wenige weiterführende Informationen zu Hemmnissen oder zusätzlichen Erfordernissen für eine Maßnahmenumsetzung. Daher beziehen sich die folgenden Einschätzungen auf wenige sehr konkrete, aber für die Einzelmaßnahme sehr hilfreiche Aussagen.

4.1.1 Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung

Unter dem Grundsatz „vermeiden – reduzieren – kompensieren“ aus dem EKP 2021 wurden im *Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung* insgesamt 31 Maßnahmen zusammengefasst.

Über die Hälfte (54,2 Prozent) der 24 Maßnahmen unter Federführung eines oder mehrerer Ressorts und der Staatskanzlei sowie alle sieben Maßnahmen in eigener Zuständigkeit der jeweiligen Ressorts befinden sich in Umsetzung.

Für diese Maßnahmen wurden unter anderem gute Erfahrungen in der Beschaffung von Materialien und Dienstkleidung anhand nachhaltiger Kriterien genannt, die auch weiterhin anzuwenden sind. Es wurde darauf hingewiesen, dass im Bereich der EU-Fördermittel Präzisierungen im laufenden Prozess erfolgen werden und dass es auf dem Weg zu einer digitalen Verwaltung bereits gute Lösungen innerhalb der Staatsregierung, z. B. über die digitale Schriftgutverwaltung (Vermeidung von Papier und Druckerzeugnissen), gibt.

Für die insgesamt elf Maßnahmen, die sich im *Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung* nicht in Umsetzung befinden, deren Status also als pausierend, Sonstiges, zurückgestellt und (noch) nicht begonnen eingeschätzt wurde, wurden folgende Handlungsschwerpunkte auf dem Weg zu einer erfolgreichen Umsetzung genannt:

- | Verteilung der Zuständigkeiten und der konkreten Umsetzungsaufgabe,
- | ressortübergreifende Abstimmungen,
- | Prüfung zur Umsetzung erst ab dem Doppelhaushalt 2025/2026,
- | Schaffung und Priorisierung von finanziellen, personellen und zeitlichen Ressourcen vorbehaltlich der haushalterischen Möglichkeiten,
- | Abschluss von strategischen Vorarbeiten, z. B. Konzepten.

4.1.2 Handlungsfeld 2 – Kommunaler Klimaschutz und Klimaanpassung

Im *Handlungsfeld 2 – Kommunaler Klimaschutz und Klimaanpassung* befinden sich acht (66,7 Prozent) der insgesamt zwölf Maßnahmen in Umsetzung.

Für die weitere Umsetzung wurde unter anderem angegeben, dass zusätzliche personelle Ressourcen in verschiedenen Zuständigkeiten erforderlich sind, Meilensteine einer Gesamtmaßnahme chronologisch abgearbeitet werden und zum Teil noch Abschlussarbeiten redaktioneller Art für die Veröffentlichung von Ergebnissen erfolgen müssen.

Die Abfrage für die Maßnahmen, die im *Handlungsfeld 2 – Kommunaler Klimaschutz und Klimaanpassung* mit dem Status (noch) nicht begonnen, zurückgestellt und pausierend gemeldet wurden, ergab, dass für eine erfolgreiche Umsetzung unter anderem personelle Ressourcen fehlen und noch notwendige Abstimmungen und Klärungen in den Zuständigkeiten innerhalb der Staatsregierung erfolgen müssen.

4.1.3 Handlungsfeld 3 – Energieversorgung

Für das *Handlungsfeld 3 – Energieversorgung* sind im Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021 ganz konkret folgende Ziele für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien festgeschrieben:

Von der Staatsregierung wird angestrebt, bis Ende 2024 insgesamt 10.380 GWh/a Strom aus erneuerbaren Energien zu erzeugen. Eine Aufteilung ist folgendermaßen vorgesehen: 4.400 GWh/a sollen im Bereich Windenergie, ca. 3.980 GWh/a im Bereich Photovoltaik, ca. 1.750 GWh/a im Bereich Biomasse und ca. 250 GWh/a sollen im Bereich Wasserkraft erzeugt werden. Für das Jahr 2030 ist eine Stromerzeugung aus erneuerbaren Energie in einer Größenordnung von insgesamt 16.380 GWh/a vorgesehen (EKP 2021, 2021, S. 47f.).

Die in den zurückliegenden Jahren erreichten Stromerzeugungsmengen im Bereich erneuerbare Energien im Freistaat Sachsen sind in Tabelle 24 dargestellt.

Tabelle 24: Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Freistaat Sachsen 2019 bis 2022 in GWh

Jahr	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Freistaat Sachsen in GWh				
	Windenergie	Photovoltaik	Biomasse (fest, flüssig, Gase)	Wasserkraft	insgesamt
Prognose 2022*	2.237	2.237	1.881	297	6.754
Prognose 2021*	1.936	1.934	1.879	334	6.084
2020**	2.293	2.058	2.039	187	6.577
2019**	2.249	1.876	1.831	228	6.184

Quelle: * Prognose des IE Leipzig; **Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

Im Bereich Biomasse und Wasserkraft wird bereits für das Jahr 2022 von einer Erzeugung ausgegangen, die über den Zielen des EKP 2021 für das Jahr 2024 liegt. Auch vor dem Hintergrund prognostizierter Rückgänge und Schwankungen seit 2019, werden die Ziele für 2024 als erreichbar eingestuft.

Vor allem im Bereich der Windenergie ist es notwendig, Anstrengungen zu unternehmen, die nahezu eine Verdopplung der Jahresstromerzeugung von 2022 bedeuten. Mit dem derzeitigen Ausbautempo wird das Ziel der Jahresstromerzeugung von ca. 4.400 GWh/a aus Windenergie bis 2024 nicht erreicht werden können. Positiv ist jedoch zu werten, dass die sächsischen Genehmigungsverfahren überdurchschnittlich schneller abgeschlossen werden können als in der Vergangenheit und sich die genehmigte Leistung in den letzten beiden Jahren gegenüber 2020-2021 in etwa verdreifacht hat.

Für den Erzeugungsbereich der Photovoltaik ist der Freistaat Sachsen derzeit auf einem guten Weg. Mit den derzeit in Planung beziehungsweise in Umsetzung befindlichen Projekten (beispielsweise Solarpark Kraftwerk Boxberg mit 25 MWp, Solarpark Hirschfelde mit 20 MWp, Solarpark PV Peres III Groitzsch mit 215 MWp, Solarpark Nünchritz mit 64 MWp, Energiepark Borna mit 557 MWp, Solarpark Steinbach mit 120 MWp) könnte das Ziel von circa 3.980 GWh/a Jahresstromerzeugung aus Solarenergie für 2024 erreicht werden.

Insgesamt sind für die Erreichung der EKP 2021-Ziele Maßnahmen notwendig, die das Ausbautempo beschleunigen. So sind insbesondere im Bereich der Stromerzeugung aus Windenergie Grundlagen und Rahmenbedingungen zu schaffen, die eine deutliche und schnellere Steigerung der Erzeugungsleistung in der Zukunft ermöglichen. Dazu gehören die Flächenbereitstellung, Verkürzung und Vereinfachung von Genehmigungsverfahren sowie Akzeptanz und Beteiligung in Bezug auf den Ausbau erneuerbarer Energien.

Konkrete Projekte und Maßnahmen, um Flächen für den Ausbau erneuerbarer Energien zur Verfügung stellen zu können, sind beispielsweise die Flexibilisierungsklausel in § 20 Abs. 3 LPIG, die zügige Ausweisung von zwei Prozent der Landesfläche gemäß § 4a LPIG für Windenergie bis 2027 inklusive der entsprechenden finanziellen Unterstützung der Regionalen Planungsverbände sowie die behutsame Öffnung des sächsischen Waldes für Windenergieanlagen und die Anwendung der Photovoltaik-Freiflächenverordnung (PVFVO) sowie die kontinuierliche Verbesserung und Pflege des Solarkatasters der SAENA.

Genehmigungsverfahren sollen, mit Hilfe der Servicestelle Windenergie bei der Landesdirektion Sachsen, verkürzt werden. Dabei unterstützen sollen Handreichungen zu Gesetzesänderungen und Leitfäden zur Genehmigung von Windenergieanlagen. Außerdem werden Kommunen durch die Dialog- und Servicestelle für erneuerbare Energien bei der SAENA beraten und es werden Weiterbildungsangebote für Kommunen zum Thema Ausbau Erneuerbarer Energien angeboten.

Zur Akzeptanzsteigerung für den Ausbau Erneuerbarer Energien in der Bevölkerung wurden verschiedene Projekte umgesetzt. Neben der Dialog- und Servicestelle für erneuerbare Energien bei der SAENA, die auch als Mediatorin und Beraterin in Konfliktsituationen auftritt, gibt es die Informationskampagne „EnergieLand Sachsen“ zu erneuerbaren Energien, den Energiedialog, eine Förderung von Balkonkraftwerken und eine Formulierungshilfe für ein Gesetz zur landesrechtlich verpflichtenden finanziellen Beteiligung von Kommunen an den Erträgen Erneuerbarer-Energien-Anlagen. Diese Maßnahmen sollten kontinuierlich fortgeführt und bei Bedarf angepasst werden.

4.1.4 Handlungsfeld 4 – Industrie und Gewerbe

Im *Handlungsfeld 4 – Industrie und Gewerbe* befinden sich bis auf eine Maßnahme derzeit alle weiteren sieben Maßnahmen in Umsetzung. Von diesen sind fünf Daueraufgaben, die vor allem Informations-, Beratungs- und Netzwerkaktivitäten und die Umsetzung von Förderprogrammen beschreiben. Für die zwei Maßnahmen, die sich in Umsetzung befinden und für die ein konkreter Abschlusszeitpunkt vermerkt ist, wird ein Abschluss in 2024 erwartet. Für die (noch) nicht begonnene Maßnahme wurden fehlende Personalressourcen als Hindernis auf dem Weg zur Umsetzung angegeben.

4.1.5 Handlungsfeld 5 – Mobilität

Im *Handlungsfeld 5 – Mobilität* befinden sich alle zehn Maßnahmen derzeit in Umsetzung. Allerdings zeigt sich bei einem genaueren Blick auf die Umsetzungsstände einiger Meilensteine, dass die Umsetzung herausfordernd ist.

Durch die aktuell fehlende investive Förderung durch den Bund entsteht wegen der guten Nachfrage durch die sächsischen Antragsteller höhere Belastungen des Landeshaushaltes. Ein Förderinstrument im Bereich der Elektromobilität existiert mit der Förderung von alternativen Antrieben bei Bussen (RL Bus).

In Bezug auf den Ausbau der Ladeinfrastruktur wird in der Abfrage darauf hingewiesen, dass der Aufbau einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur und im Besonderen die Netzanschlusskosten einen hohen Anteil an Zuschüssen und Haushaltsmitteln erfordern und der relativ hohe Strompreis die Elektromobilität für die Nutzer derzeit sehr unattraktiv macht.

Im Bereich des Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) soll hier über die RL Bus Unterstützung gewährt werden. Sie soll dazu beitragen, dass nicht nur die Fahrzeugförderung, sondern auch der Aufbau der Ladeinfrastruktur und die Netzanschlusskosten gefördert werden.

Die kontinuierliche Unterstützung des Freistaates für den Betrieb von PlusBus- und TaktBus-Linien wurde fortgesetzt und die kommunalen Aufgabenträger bauen das landesbedeutsame vertaktete Busgrundnetz weiter auf. Ein weiterer Angebotsausbau im Bereich straßengebundener ÖPNV – auch mit anderen Bedienstandards – liegt in kommunaler Hand. Insgesamt sind die Handlungsmöglichkeiten und der direkte Einfluss des Freistaates in Bezug auf den Angebotsausbau im ÖPNV begrenzt, da die Kommunen für Planung, Organisation und Ausgestaltung des ÖPNV zuständig sind. Diese fokussieren sich aufgrund der generell angespannten finanziellen Situation momentan auf die Sicherung der Bestandsverkehre. Der Freistaat wirkt bestmöglich mit darauf hin, dass der ÖPNV in Sachsen attraktiver für Kunden wird. Die Einführung und Weiterentwicklung des Deutschlandtickets führt zu angepassten Rahmenbedingungen in der ÖPNV-Branche, die gemeinsam mit den Aufgabenträgern und Akteuren des ÖPNV gestaltet werden müssen.

4.1.6 Handlungsfeld 6 – Gebäude

Von den insgesamt sechs Maßnahmen im *Handlungsfeld 6 – Gebäude* befinden sich zum 31. Dezember 2023 drei in Umsetzung, zwei sind bereits abgeschlossen und einer Maßnahme wurde der Status Sonstiges zugeordnet. Für eine Maßnahme wird ein Abschluss für 2024 erwartet. Für die in Umsetzung befindlichen Maßnahmen sowie die Maßnahme, die mit dem Status Sonstiges eingestuft wurde, wurde zurückgemeldet, dass einige Meilensteine der Maßnahme bereits abgeschlossen bzw. nach Prüfung nicht umgesetzt worden sind und Veröffentlichungen bzw. auch eine Handreichung in Zusammenarbeit mit der SAENA GmbH vorgelegt wurden. Weiterhin wurden in verschiedenen Förderrichtlinien (FRL) Energieeffizienzkriterien über dem gesetzlichen Standard etabliert (FRL preisgünstiger Mietwohnraum, FRL Ganztagsinvestitionen, FRL Gesundheit und Versorgung, SportFRL, FRL EuK/2023). Eine Fortführung der bestehenden Förderrichtlinien ist ebenso ein Instrument auf dem Weg zu einem energieeffizienten Gebäudebestand im Freistaat Sachsen wie eine konsequente Anwendung der Energieeffizienzkriterien und die Ausweitung auf weitere Förderrichtlinien.

Für die erfolgreiche Umsetzung der bisher unabschlossenen Meilensteine der Maßnahmen bedarf es weiterer ressortübergreifender Abstimmungen.

4.1.7 Handlungsfeld 7 – Umwelt und Landnutzung

Im *Handlungsfeld 7 – Umwelt und Landnutzung* sind mit insgesamt 79 Maßnahmen die meisten der insgesamt 192 Maßnahmen verortet. Hier befinden sich mit 57 (72,2 Prozent) fast drei Viertel der Maßnahmen insgesamt in Umsetzung. Davon sind 37 Daueraufgaben und 20 Maßnahmen mit einem datierten Abschlussziel. 14 Maßnahmen konnten bis zum 31. Dezember 2023 (noch) nicht begonnen werden, sechs Maßnahmen wurden abgeschlossen und jeweils eine Maßnahme wurde zurückgestellt oder mit dem Status Sonstiges versehen.

Für einen besseren Überblick über die Vielzahl der Maßnahmen gibt Tabelle 25 eine Auswahl der wichtigsten Themen wieder, die für ein erfolgreiches Gelingen der Umsetzung genannt wurden, die sich entweder als gesamte Maßnahme bzw. als Meilensteine bereits in Umsetzung befinden oder mit jeweils anderem Status versehen wurden.

Tabelle 25: Erfordernisse für eine gelingende Maßnahmenumsetzung nach Status der Maßnahmen im Handlungsfeld 7 – Umwelt und Landnutzung

Status der Maßnahmen	Auswahl an Erfordernissen für eine erfolgreiche Umsetzung
in Umsetzung	behördliche Begleitung durch Erlasse
	kontinuierliche Gremienarbeit
	länderübergreifende Abstimmungen und mit weiteren Akteuren
	Bereitstellung finanzieller Mittel über den Landeshaushalt (sowie beim Bund, EU)
	Weiterführung und Fortsetzung von begonnenen Prozessen
	weitere Beteiligungsprozesse
	Bindung von zusätzlichem Personal, Personalkontinuität, Nachbesetzungen
	Beibehaltung mindestens aktueller personeller und finanzieller Ressourcen
	Übernahme von Daten/Erkenntnissen aus Studien und Forschung in die Praxis
	Schaffung von technischen Möglichkeiten zur Antragstellung für Fördermittel
	Auftrag zur Umsetzung der Maßnahme muss noch erfolgen
	Anpassung technischer Standards
	Informationsveranstaltung, um den Erfolg der Maßnahme(n) nachhaltig zu sichern
	schnellere Genehmigungsverfahren
(noch) nicht begonnen pausiert zurückgestellt	Berechnungsgrundlage für Förderung muss bereitgestellt werden
	Prüfung von Alternativen, da Ergebnisse aus Studie für Sachsen nicht ausreichend
	Gewährleistung der beantragten Haushaltsgelder für die Projekte
	Klärung der Zuständigkeiten innerhalb der Staatsregierung

Neben den in Tabelle 25 genannten (allgemeinen) Erfordernissen wurden außerdem noch weitere detailliertere Angaben gemacht, die nachfolgend aufgeführt werden.

Zum einen wurde im Rahmen der interkommunalen Zusammenarbeit im Bereich der ökologischen Gewässerunterhaltung durch Kommunen darauf hingewiesen, dass diese maßgeblich von bestehenden gesetzlichen Grundlagen abhängig ist und hier Anpassungsbedarf im Sächsischen Wassergesetz (SächsWG) besteht.

Darüber hinaus ergab die Abfrage, dass für die Zukunft die Auswertungen zur Trockenheit die gleiche Priorität erhalten sollten wie die Auswertung von Hochwasserereignissen. Denn nur mit einer detaillierten Auswertung der Ereignisse (Trockenheit und Niedrigwasser) der Vergangenheit ist der Aufbau eines fundierten Niedrigwassermanagements möglich.

Für eine bessere Planbarkeit wurde vorgeschlagen, dass ein Starkregenrisikomanagement für Kommunen für Gewässer 2. Ordnung in die bestehende Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (HWRM-RL) integriert wird, um der überwiegend kommunalen Betroffenheit durch die quantitativ und qualitativ zunehmenden Starkniederschlagsereignisse (vgl. Kapitel 5.4) gerecht zu werden.

Darüber hinaus wurde im Bereich des Flächensparens darauf hingewiesen, dass es keine Differenzierung bezüglich der Konkurrenz von Flächennutzungen gibt. Hier gibt es gegenläufige Zielstellungen zum Ausbau der erneuerbaren Energien in der Fläche mit zugeschriebenem hohem Treibhausgasminderungspotenzial und den Zielen, mehr Fläche für CO₂-Senkenbildung zur Verfügung zu stellen. Zu dieser Diskrepanz muss eine Klärung erfolgen, die beide Ziele miteinander vereinbar macht und konkrete Zielstellungen für die Zukunft hervorbringt.

Für die Treibhausgasbilanzierung in landwirtschaftlichen Betrieben ist es notwendig, dass hier eine einheitliche Datengrundlage und Berechnungsbasis in allen deutschen Bundesländern geschaffen wird.

4.1.8 Handlungsfeld 8 – Gesundheit und Katastrophenschutz

Die insgesamt fünf Maßnahmen im *Handlungsfeld 8 – Gesundheit und Katastrophenschutz* sind Daueraufgaben, die sich zum 31. Dezember 2023 komplett in Umsetzung befinden. Für eine Maßnahme wurde im Prozess festgestellt, dass hier der Maßnahmentitel und die Meilensteine inhaltlich in ihrer zeitlichen Ausprägung angepasst werden müssen, um der inhaltlichen Ausrichtung und Langfristigkeit der Maßnahme gerecht zu werden. Für zwei der Maßnahmen in diesem Handlungsfeld wurde darüber hinaus zurückgemeldet, dass hier teilweise noch die Schaffung klarer Zuständigkeiten aussteht, was für die weitere Umsetzung in Zukunft erforderlich ist.

4.1.9 Handlungsfeld 9 – Forschung und Wissensvermittlung

Von den insgesamt 16 Maßnahmen im *Handlungsfeld 9 – Forschung und Wissensvermittlung* befinden sich drei Viertel (75,0 Prozent) in Umsetzung, eine Maßnahme ist bereits abgeschlossen und insgesamt drei Maßnahmen waren zum 31.12.2023 (noch) nicht begonnen oder wurden zurückgestellt.

Für die in Umsetzung befindlichen Maßnahmen ergab die Abfrage, dass sich bisher eine gute Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Akteuren etabliert hat, die auch in Zukunft beibehalten werden sollte, allerdings eine ressortübergreifende Zusammenarbeit noch nicht in allen möglichen Bereichen erfolgt. Weiterhin wird angegeben, dass Forschungsergebnisse (eigene oder beauftragte) noch veröffentlicht werden müssen und deren Ergebnisse auch Weiterverwendung finden. Außerdem bedarf es für die Umsetzung einiger Maßnahmen weiterhin der finanziellen Unterstützung der Staatsregierung, um personelle Ressourcen zu halten, zu schaffen und auch um Veranstaltungen (weiterhin) durchzuführen zu können.

Für die sich in Umsetzung befindlichen Maßnahmen ist darüber hinaus festzustellen, dass auch hier der Status der Umsetzung innerhalb der Meilensteine recht unterschiedlich ist. Die Erfordernisse für eine Umsetzung dieser Meilensteine und der Maßnahmen, die insgesamt mit dem Status (noch) nicht begonnen, zurückgestellt, pausiert und Sonstiges eingestuft wurden können wie folgt zusammengefasst werden:

- | Schaffung von Betreuungskapazitäten über personelle Ressourcen,
- | Vorbereitungsmaßnahmen müssen abgeschlossen werden (Ausschreibung, Vergabe, Prüfung von Voraussetzungen),
- | Abhängigkeiten von Gesetzesentwicklungen und der daraus resultierenden Verteilung von Zuständigkeiten innerhalb der Staatsregierung,
- | mittel- bis langfristige Planung und Bereitstellung finanzieller Mittel.

4.2 ERFOLGREICHE MASSNAHMEN IM FREISTAAT SACHSEN

Alle Maßnahmen des EKP 2021-Maßnahmenplans werden in ihrem Zusammenspiel miteinander und aber auch mit ihren sehr individuellen Einzelergebnissen zu einem Erreichen der strategischen Ziele des EKP 2021 beitragen. Für eine beispielhafte Darstellung erfolgreicher Maßnahmen, die bereits abgeschlossen sind oder sich derzeit noch in Umsetzung befinden, folgen fünf kurze „Best-Practice“-Vorstellungen.

4.2.1 Fortschreibung der CO₂-Bilanz (Maßnahme 1.28)

Um die Vorbildrolle der Landesverwaltung weiter zu stärken, wird der Masterplan „Klimabewusste Landesverwaltung“ in 2024 als langfristige Strategie von der Staatsregierung verabschiedet.

Als übergeordnetes Ziel wird darin definiert, dass die Sächsische Landesregierung sich engagiert dafür einsetzt, den Energieverbrauch der Landesverwaltung zu senken und die eigenen Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Ziel ist es, die weitgehende Klimaneutralität der Landesverwaltung des Freistaates Sachsen bis 2040 zu erreichen.

Um dieses Ziel im Blick zu behalten, wurde die erste Treibhausgasbilanz der Landesverwaltung aus dem Jahr 2019 für das Bilanzjahr 2022 fortgeschrieben. Entsprechend der Ergebnisse sind die Gesamtemissionen an Treibhausgasen, welche durch die Landesverwaltung des Freistaates Sachsen (gemäß Sächsischem Verwaltungsorganisationsgesetz und exklusive der Hochschulen im Freistaat Sachsen) verursacht wurden, von ca. 176.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten 2019 auf ca. 160.000 Tonnen CO₂-Äquivalente in 2022 gesunken. Die im Masterplan Klimabewusste Landesverwaltung enthaltenen Prognose der Entwicklung der Treibhausgasemissionen geht davon aus, dass das Ziel der weitgehenden Klimaneutralität bis 2040 unter Berücksichtigung der bisher geplanten Maßnahmen nicht erreicht werden kann (MP klimbLV, i. E.).

Diese stellt jedoch nur eine Momentaufnahme dar, da einige Maßnahmen lediglich darauf abzielen, Grundlagen für weitergehende Maßnahmen zu schaffen und sich zudem auch übergeordnete rechtliche Rahmenbedingungen ändern. Eine regelmäßige Fortschreibung der Treibhausgasbilanz der Landesverwaltung ist mit der Maßnahme **1.28 – Fortschreibung CO₂-Bilanz** des EKP 2021-Maßnahmenplans vorgesehen.

Ausgehend von den verschiedenen Emissionsbereichen der THG-Bilanz werden in den daraus abgeleiteten Handlungsfeldern Gebäude & Liegenschaften, Mobilität, Beschaffung, Green-IT sowie Organisation & Institutionalisierung verschiedene Handlungsmöglichkeiten im Masterplan beschrieben. Die klimabewusste Landesverwaltung wird nach dem Grundsatz „vermeiden – reduzieren – kompensieren“ handeln. Entsprechend wird der Vermeidung und Reduktion von Treibhausgasemissionen eine besondere und vorrangige Bedeutung in der Umsetzung von Maßnahmen eingeräumt.

Die insgesamt 31 Maßnahmen im *Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung* des EKP 2021-Maßnahmenplans untersetzen den Masterplan Klimabewusste Landesverwaltung bereits mit ersten konkreten Maßnahmen. Diese befinden sich bereits in Umsetzungsprozessen oder sollen noch umgesetzt werden (vgl. Kapitel 3.2.1). Neben nachhaltiger Beschaffung zielen die Maßnahmen im ersten Handlungsfeld vor allem auf den effizienten Einsatz von Energie und Ressourcen, die Gestaltung eines klimaneutralen Gebäudebestandes, verstärkter Nutzung erneuerbarer Energien insbesondere Photovoltaik, einer klimafreundlichen Mobilität und auf das Monitoring über die Fortschreibung der Treibhausgasbilanz für die Landesverwaltung ab.

Zur übergeordneten Steuerung wird mit dem Beschluss des Kabinetts zum Masterplan die interministerielle Arbeitsgruppe zur Steuerung des Masterplanes klimabewusste Landesverwaltung und seiner Maßnahmen eingerichtet. Sie soll u. a. die Umsetzung ressortübergreifender Maßnahmen koordinieren, sowie den Umsetzungsstand der Maßnahmen in den jeweiligen Ressorts überwachen. Über den Stand der Umsetzung des Masterplanes Klimabewusste Landesverwaltung und dessen Maßnahmen wird zukünftig im Rahmen der EKP-Umsetzungsberichte zum EKP 2021-Maßnahmenplan berichtet.

4.2.2 Kompetenzstelle Wasserstoff (Maßnahme 3.16)

Wasserstoff als Energieträger hat das Potenzial, umweltfreundlich Energie zu speichern, zu transportieren und in allen Sektoren nutzbar zu machen. Er bietet eine vielversprechende Alternative zu fossilen Brennstoffen und wird maßgeblich zur Dekarbonisierung verschiedener Sektoren beitragen. In diesem wachsenden Wirtschaftszweig eröffnen sich zahlreiche Chancen für Unternehmen, aktiv teilzunehmen und neue Einsatzfelder im Bereich Wasserstoff als nachhaltigen Energieträger zu erschließen.

Deshalb ist die **Sächsische Kompetenzstelle Wasserstoff »KH2«** seit dem 1. Dezember 2022 die zentrale Anlaufstelle für Bürgerinnen und Bürger, Kommunen, Medien, Wirtschaft und Wissenschaft, an die sie sich bei allen Fragen rund um Wasserstoffherzeugung, -transport, -speicherung und -anwendung wenden können. Zu den Aufgaben zählen:

- | allgemeine Fragen bezüglich Wasserstoff beantworten,
- | Bewusstsein und Akzeptanz für Wasserstoff schaffen,
- | Information und Beratung der Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung zu allen wasserstoffspezifischen Fragestellungen und Fördermöglichkeiten.

Ziel ist es, nicht nur die sächsischen Stärken in den Bereichen Forschung und Entwicklung sowie Maschinen- und Anlagenbau weiter auszubauen, sondern auch Weichen für die Erweiterung der vorhandenen Infrastruktur zu stellen und so einen Beitrag zur Erreichung der wichtigen Klimaziele zu leisten. Sachsen soll führender Standort für industrialisierte Wasserstofftechnologien werden und damit gute Industriearbeitsplätze sichern, Wertschöpfung generieren und den Klimaschutz voranbringen – Ökologie und Ökonomie gehen im Freistaat Sachsen Hand in Hand.

Durch die Bündelung sächsischer Interessen in der Beauftragung der Bietergemeinschaft Energy Saxony e. V. / HZwo e. V. mit dem Betrieb der KH2 konnten bisher zahlreiche Kontakte zu Interessierten geknüpft werden. Verschiedene sächsische Akteure, die bisher keine Berührungspunkte rund um das Thema Wasserstoff vorzuweisen hatten, nutzten das niederschwellige Angebot, um sich grundlegendes Wissen vermitteln zu lassen. Auch für die Pflege und den Ausbau internationaler Beziehungen zeigte sich die KH2 in ihrer Brückenposition zwischen Wirtschaft, Politik und Forschung als sehr guter Türöffner beim Wahrnehmen von Messeterminen, Konferenzvorträgen oder der Vernetzung sächsischer, deutscher und europäischer Akteure.

Verbesserungspotenzial besteht vor allem in einer noch intensiveren Einbindung weiterer sächsischer Netzwerke, die mittel- bis langfristig noch mit dem Energieträger Wasserstoff in Kontakt kommen werden. Aufgrund der Vielzahl der Akteure ist diese Aufgabe nicht kurzfristig lösbar, sondern kann nur mit der Zeit erarbeitet werden. Weiterhin wird das Profil der KH2 – als interministerielle Organisation auf Landesebene – weiter geschärft.

4.2.3 Ausbau der Elektromobilität und neuer Antriebstechnologie (Maßnahme 5.01)

Unterstützung des Transformationsprozesses in der Automobilindustrie

Bestandteil der europäischen Klimaschutzpolitik ist die angestrebte Reduktion der CO₂-Emissionen für neue Pkw sowie leichte Nutzfahrzeuge auf „null“ bis zum Jahr 2035. Bereits in 2030 dürfen Pkw nur noch 55 Prozent (bzw. leichte Nutzfahrzeuge 50 Prozent) gegenüber dem Referenzjahr 1990 ausstoßen. Die erforderliche Mobilitätswende bedingt folglich eine vollständige Transformation der Automobilindustrie, die für die in Sachsen stärkste Industriebranche einen einzigartigen Strukturwandel bedeutet.

Dank der frühzeitigen gemeinsamen Initiative seitens Forschung, Politik und der Automobilhersteller sind inzwischen die sächsischen Produktionsstandorte der Marken BMW, Porsche und Volkswagen für die Produktion von Elektrofahrzeugen umgerüstet. Die Zahl der in Sachsen hergestellten vollelektrischen Pkw stieg über die letzten Jahre kontinuierlich an.

In 2023 verließen 253.000 solcher Fahrzeuge die Produktionsbänder im Freistaat, hauptsächlich dank des Volkswagen-Werks in Zwickau – einer der größten reinen E-Autoproduktionsfabriken Europas. Mit dem Produktionsstart weiterer vollelektrischer Modelle in den Leipziger Standorten von BMW und Porsche kann die Zahl in 2024 voraussichtlich auf 320.000 Einheiten ansteigen (SMWA, 2024).

Mit diesem Erfolg gehen zwangsläufig Rückgänge in den Produktionszahlen von Verbrennerfahrzeugen einher und wirken sich erheblich auf die fast 800 Unternehmen der Automobilzuliefererindustrie und ihrer Dienstleister in Sachsen aus.

Zur Begleitung dieser einmaligen Transformation finanziert das SMWA seit 2021 einen sächsischen Strukturwandelmanager für die Automobilindustrie. Ziel des Projekts ist es, die Unternehmen durch Vernetzung und Austausch bei der Nutzung der Chancen und Potentiale dieser Veränderung zu unterstützen. Der Strukturwandelmanager sowie die weiteren Experten in diesem Projekt vom Automobilzulieferernetzwerk AMZ und vom Institut CATI führen permanent einen engen Dialog mit allen Akteuren der Branche, erheben Daten und bereiten diese frei zugänglich auf.

Die aktuellen Marktentwicklungen zeigen, dass die Mobilitätswende auch große Veränderungen auf den Seiten der Mobilitätsnutzer erfordert. Zur Flankierung in dieser Richtung hat das SMWA viele Aufgaben in der Kompetenzstelle Effiziente Mobilität bei der sächsischen Energieagentur SAENA GmbH operationalisiert und gebündelt.

Stoßrichtung dieser Kompetenzstelle ist es, branchen- und technologieoffen alle technologischen, infrastrukturellen, legislativen und organisatorischen Entwicklungen auf dem Gebiet der effizienten Mobilität auf sächsischer Ebene – und darüber hinaus – zu begleiten. So gelingt eine optimale Unterstützung von Projekten und Beratung der Akteure im Bereich Förderangebote, alternative Antriebe, intelligenten Verkehrssystemen bis hin zum autonomen Fahren – sowohl für den Individualverkehr als auch für den ÖPNV.

Sachsen ist eine historische Wiege des Automobilbaus. Jetzt gilt es, die größte sächsische Industriebranche auch weiterhin als Wirtschaftsmotor und zukunftstauglichen Arbeitgeber zu erhalten. Besonders durch lokale Wertschöpfung gelingt die Mobilitätswende auch wirklich nachhaltig.

4.2.4 TerZ – Modell- und Demonstrationsvorhaben „Einsatz torfreduzierter Substrate im Zierpflanzenbau“ (Maßnahme 7.68)

Das am 31. März 2023 abgeschlossene Modell- und Demonstrationsvorhaben „Einsatz torfreduzierter Substrate im Zierpflanzenbau“ (Akronym: TerZ) erstreckte sich über vier Jahre Projektlaufzeit und wurde vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) gefördert, wobei die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) als Projektträger fungierte. Ziel des bundesweiten Vorhabens war es, unter Praxisbedingungen aufzuzeigen, dass in Deutschland produzierte Topf-Zierpflanzen ohne Qualitätsverluste auch in stark torfreduzierten Substraten kultiviert werden können. Das Projektziel von maximal 50 Vol.-% Torf im Substrat wurde in allen teilnehmenden Betrieben erreicht und zum Teil übertroffen.

Torf, bisher Hauptbestandteil von gärtnerischen Kultursubstraten, stammt aus Mooren, die weltweit zwar nur drei Prozent der Landfläche ausmachen, aber mehr Kohlenstoff binden als sämtliche Wälder der Erde zusammen und damit zu den größten natürlichen CO₂-Speichern der Erde gehören. Die Bundesregierung sieht daher im Klimaschutzprogramm 2030 und im Klimaschutzplan 2050 u. a. eine weitreichende Torfreduktion im Erwerbsgartenbau bis 2030 vor.

Versuchsergebnisse verschiedener Lehr- und Versuchsanstalten zeigten, dass eine torfreduzierte und torffreie Kultur möglich ist, allerdings fehlte die breite Anwendung in der Praxis.

Mit dem Modell- und Demonstrationsvorhaben TerZ wurden die wissenschaftlichen Ergebnisse in die Praxis überführt. Insgesamt wurden deutschlandweit 24 Gartenbaubetriebe (Demonstrationsbetriebe) in fünf Modellregionen bei der Umstellung auf torf reduzierte Kultursubstrate intensiv begleitet. In der Modellregion Ost waren das vier Betriebe in Sachsen und ein Betrieb in Brandenburg, diese wurden vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie begleitet und auf dem Weg zur torf reduzierten Produktion unterstützt. Schlüssel zum Erfolg waren eine engmaschige Kulturbegleitung, sowie ein intensiver und regelmäßiger Erfahrungsaustausch mit und zwischen den Demonstrationsbetrieben. Verschiedene Maßnahmen dienten dabei als Multiplikatoren der gesammelten Erfahrungen und Erkenntnisse.

Das Projekt verdeutlichte, dass die Pflanzenqualität in torf reduzierten Substraten in der Regel vergleichbar mit herkömmlichem Torfsubstrat war und nur im direkten Vergleich vereinzelt Unterschiede erkennbar waren.

Durch die Beteiligung an TerZ leistete das LfULG als Fachbehörde des Freistaates Sachsen einen erheblichen Beitrag zu den bundespolitisch geforderten Klimaschutzzielen und unterstützt maßgeblich den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit ostdeutscher Gartenbaubetriebe im Rahmen einer nachhaltigen Zierpflanzenproduktion.

4.2.5 Klimaschulen in Sachsen (Maßnahme 9.14)

Um die Zusammenhänge und Auswirkungen globaler und lokaler Klimaentwicklungen zu verstehen, benötigen Kinder und Jugendliche ein fundiertes Wissen sowie entsprechende Werte und Kompetenzen. Schulen kommt dabei eine tragende Rolle zu. Vor diesem Hintergrund haben SMEKUL und SMK im Jahr 2007 die Kampagne „Klimaschutz an Sachsens Schulen“ gestartet und diese 2015 in die Initiative „Klimaschulen in Sachsen“ überführt.

Ziel der Initiative ist es, die gesamte Schulgemeinschaft für Themen um Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) im Allgemeinen sowie Klimawandel, Klimaschutz und Klimaanpassung im Besonderen zu sensibilisieren und Werte und Handlungskompetenzen zu vermitteln. Wichtig ist dabei, dass diese Themen dauerhaft im Schulleben verankert und gelebt werden.

Die Initiative ist im Jahr 2015 mit zehn Modellschulen gestartet. Aktuell (Stand März 2024) gibt es 40 Klimaschulen und 27 Bewerberschulen im Freistaat Sachsen. Die stetig steigende Zahl an Bewerberschulen hat positiv überrascht und zeigt, dass das Interesse an den Themen BNE und Klimaschutz bei Jugendlichen weiterhin eine große Rolle spielt. Der Aufwuchs an Klimaschulen bringt aber auch Herausforderungen für die Organisation der Prozesse mit sich. Perspektivisch gilt es, die Prozesse zu optimieren und damit einen Beitrag zur Qualitätssicherung der Initiative zu leisten.

Mit der Initiative „Klimaschulen in Sachsen“ werden die Schulgemeinschaften ermuntert und unterstützt, eigenverantwortlich Ideen und Maßnahmen zu entwickeln, um einen Beitrag zur Umsetzung der BNE, zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung zu leisten. Sie sind dabei Teil des Klimaschul-Netzwerkes und können so erleben, dass jede und jeder in einer lebendigen und engagierten Gemeinschaft teilhaben und selber wirksam werden kann.

Zukünftig geht es darum, die Schulen weiterhin in ihrem klimapolitischen Engagement zu stärken. Deshalb wurde für den Zeitraum nach 2024 das Konzept „Klimaschulen in Sachsen 2030“ erarbeitet. Dieses wurde am 7. Mai 2024 durch das sächsische Kabinett zustimmend zur Kenntnis genommen und gleichzeitig SMEKUL und SMK zur Umsetzung beauftragt. Es beinhaltet den konzeptionellen Rahmen der Initiative bis zum Jahr 2030 und richtet den Fokus auf die Schwerpunkte Bildungsverständnis, Struktur, Kooperationen, Qualifizierung und Evaluation sowie Kommunikation, benennt die jeweiligen Ziele, die gemeinsam erreicht werden sollen und untersetzt diese mit Maßnahmen.

5. FORTSCHRITTSBERICHT TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN UND KLIMAENTWICKLUNG IN SACHSEN

Der Fortschrittsbericht wird dem sächsischen Landtag laut Koalitionsvertrag 2019 bis 2024 mindestens zweimal pro Legislaturperiode vorgelegt (KoaV, 2019). Der vorliegende Bericht ist der zweite in dieser Legislaturperiode¹⁷.

5.1 EINFÜHRUNG

Die Mitte des 18. Jahrhunderts einsetzende Industrialisierung führte und führt zu einem zunehmenden Verbrauch fossiler Brennstoffe und einer Intensivierung und Ausweitung der Landnutzung. Dies geht einher mit einer fortwährenden Zunahme der Konzentration von Treibhausgasen (THG) in der Atmosphäre und hat den Anstieg der durchschnittlichen Temperatur zur Folge (LfULG, 2023). Im Januar 2024 hat der EU-eigene Klimadienst Copernicus belegt, dass 2023 das wärmste Jahr seit 1850 war (DNR, 2024).

Die drei mengenmäßig bedeutendsten THG sind, neben Wasserdampf, Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O). Entsprechend ihrem globalen Erwärmungspotential (GWP) werden diese in CO₂-Äquivalente (CO₂äq) umgerechnet. Eine weitere stark klimawirksame Kategorie bilden die fluorierten Gase, kurz F-Gase genannt, welche rein industriell erzeugt werden und in der Natur so nicht vorkommen (UBA, 2023).

Die Einteilung der THG-Emissionen kann nach Entstehungsbereichen in Sektoren erfolgen, wie sie auch im Bundesklimaschutzgesetz (KSG) enthalten ist. Hierbei gibt es sechs Sektoren, die lediglich als **reine Quellen**, also THG-emittierend, wirken.

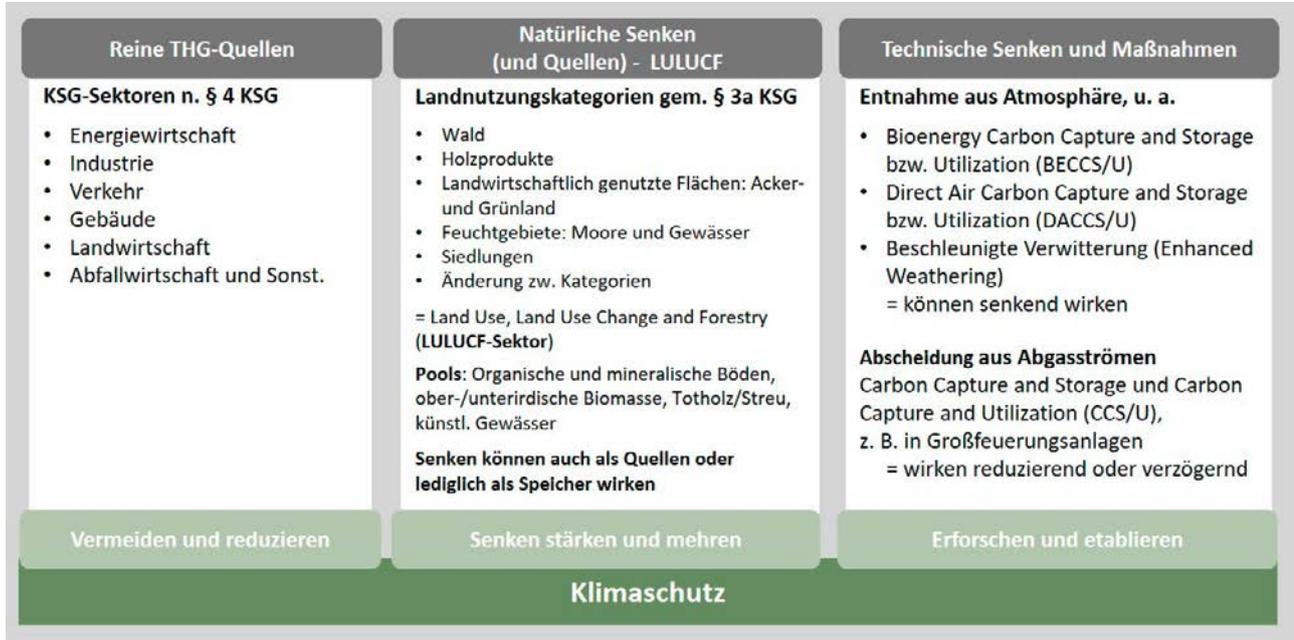
Der siebte Sektor, der „Landnutzungssektor“ (**LULUCF** – Land Use, Land-Use Change and Forestry) kann sowohl als THG-Quelle als auch als THG-Senke wirken. Zusätzlich zu diesen „**natürlichen Senken**“ gibt es „**technische Senken**“ – hier kann zwischen Verfahren unterschieden werden, welche THG aus der Atmosphäre entnehmen, auch CO₂-Entnahmen bzw. Carbon Dioxide Removals (CDR) genannt, und technischen Maßnahmen, die THG-Emissionen aus Abgasströmen abscheiden und diese somit lediglich reduzieren bzw. die Emission verzögern (UBA, 2023a).¹⁸ Bestimmte THG-Emissionen werden nicht zu vermeiden sein – es werden sogenannte **Restemissionen** (Details siehe Kapitel 5.3.3) bestehen bleiben. Diese lassen sich nicht alleine durch die natürlichen Senken ausgleichen, sondern es bedarf zur Erreichung von THG-Neutralität bzw. Negativ-Emissionen zusätzlich technischer Senken (UBA, 2023a).

¹⁷ Der erste Fortschrittsbericht ist online hier einzusehen: https://edas.landtag.sachsen.de/redas/#/details?dokument_id=25613

¹⁸ Die Begriffe werden derzeit unter dem Sammelbegriff Carbon Management zusammengefasst. Die Begriffe werden aktuell noch nicht einheitlich verwendet und eine klare Abgrenzung muss noch erfolgen (SWP 2023).

Die Abbildung 19 gibt eine Übersicht zur Sektoreinteilung und den potentiellen Senken.

Abbildung 19: Die drei Säulen des Klimaschutzes



Quelle: LfULG 2024

Im Klimaschutz hat die Vermeidung und Reduzierung der THG-Emissionen höchste Priorität. Parallel ist es von besonderer Bedeutung, die Senkenleistung im LULUCF-Sektor zu stärken und zu mehr, um zum einen Kohlenstoff zu binden und zum anderen unsere Lebensgrundlage zu erhalten und somit zugleich der Biodiversitätskrise zu begegnen (BMUV, 2024). Die technischen Senken und Verfahren müssen zudem erforscht und etabliert werden, um auch hiermit Restemissionen zu begegnen und Negativ-Emissionen zu erreichen.

Das übergeordnete Ziel des Klimaschutzes ist die Begrenzung des Temperaturanstieges auf zwei bzw. 1,5 °C und somit eine Stabilisierung des Klimas dar. Dazu sind Emissionen aus Quellen und Entzug durch Senken im Sinne einer „Netto-Treibhausgasneutralität“ in Einklang zu bringen. Die in diesem Zusammenhang geläufigen Begriffe werden nachfolgend beschrieben:

- | **Netto-Treibhausgasneutralität** – Der Begriff ist in § 2 Nr. 9 Klimaschutzgesetz (KSG, 2019) legal definiert: „Das Gleichgewicht zwischen den anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen aus Quellen und dem Abbau solcher Gase durch Senken“.
- | **Klimaneutralität** – Dieser Begriff bezieht sich nicht nur auf die Wirksamkeit der THG, sondern auf jegliches anthropogene Handeln, welches sich auf das Klima auswirken kann (IPCC, 2018).
- | Auf der Ebene der Vereinten Nationen (UN) und der Europäischen Union (EU) werden die Begriffe Treibhausgasneutralität und Klimaneutralität synonym verwendet (Luhmann & Obergassel, 2020).

Der Begriff Klimaneutralität wird hier synonym im Sinne von Netto-Treibhausgasneutralität verwendet:
Klimaneutralität in Deutschland
 $CO_2\text{-Bilanz } 2045 = THG\text{-Quellen} + \text{natürliche Senken} + \text{technische Senken} = 0$

Den rechtlichen Rahmen und die Ziele auf den verschiedenen Ebenen zeigt Abbildung 20.

Abbildung 20: Rechtlicher Handlungsrahmen im Klimaschutz – International bis hin zur Bundeslandebene



Quelle: LfULG 2024

Aus dem Übereinkommen von Paris (ÜvP) ergibt sich das Ziel, die globale Temperaturerhöhung deutlich unter 2°C und möglichst auf $1,5^{\circ}\text{C}$ gegenüber der vorindustriellen Zeit zu begrenzen. Zu den Unterzeichnern zählen auch Deutschland und die EU (ÜvP, 2016). Die EU möchte mit dem Green Deal der erste klimaneutrale Kontinent bis 2050 werden und hat in diesem Rahmen im Jahr 2021 ein EU-Klimagesetz erlassen (COM E., 2023). Deutschland hat das Ziel der Netto-Treibhausgasneutralität bis 2045 im **KSG** verankert.

Für das KSG liegt ein Novellierungsentwurf vor. Die Regelung, dass bei Überschreiten der festgelegten sektoralen Jahresemissionsmengen („Sektorziele“) ein Sofortprogramm durch das für den Sektor federführend zuständige Ministerium zu erstellen ist, soll demnach entfallen. Zukünftig soll erst nachgesteuert werden, wenn zu erstellende Projektionsdaten für zwei aufeinanderfolgende Jahre aufzeigen, dass die Gesamtheit aller **angenommenen** Maßnahmen nicht zur angestrebten THG-Emissionsminderung führen würden. Es muss zudem nicht sektorbezogen gehandelt werden, sondern in der Gesamtrechnung müssen die Emissionsziele eingehalten werden (BT, 2023).

Für den „Landnutzungssektor“ bzw. die natürlichen Senken sind Ziele für die Steigerung der Senkenleistung auf EU-Ebene in der **LULUCF-Verordnung** (LULUCF-VO, 2023) und für Deutschland im KSG enthalten. Der Umgang mit CDR soll zukünftig in der „Verordnung zur Schaffung eines Unionsrahmens für die Zertifizierung von CO₂-Entnahmen“ (**CRCF** – Carbon Removal Certification Framework) geregelt werden. Inbegriffen sind Entnahmen durch noch festzulegende Praktiken in der Land- und Forstwirtschaft („Carbon Farming“), der Speicherung in Produkten und technische Senken wie Direct Air Carbon Capture and Storage (DACCS) und Bioenergy Carbon Capture and Storage (BECCS) (COM, 2024).¹⁹

Diese Verordnung soll also einen Teil der technischen und der natürlichen Senken regeln. Die europäische LULUCF-Verordnung beinhaltet das Ziel, den Nettoabbau im Sektor auf 310 Mio. t CO₂äq im Jahr 2030 zu erhöhen. Davon dürfen 225 Mio. t CO₂äq mit Quellen-Sektoren verrechnet werden, um über die Differenz nach 2050 die angestrebten negativen THG-Emissionen gewährleisten zu können. Jeder Mitgliedstaat wird gemäß seiner anteiligen Landfläche auf ein Ziel zur Verbesserung der Senke gegenüber dem Bezugszeitraum 2016–2018 verpflichtet. Deutschland wird ein Anteil von 30,84 Mio. t CO₂äq für das Jahr 2030 zugeschrieben (EU, 2023).

Das deutsche Beitragsziel nach § 3a KSG von 25 Mio. t CO₂äq bis zum Jahr 2030 ist demnach zu gering. Die EU-Mitgliedstaaten müssen die Maßnahmen zur Zielerreichung selber ergreifen. Deutschland bündelt seine Maßnahmen im Klimaschutzsofortprogramm 2023 (BMWK, 2024) und in dem **Aktionsprogramm natürlicher Klimaschutz (ANK)** (BMUV, 2023). Das ANK hat zehn Handlungsfelder mit über 60 Maßnahmen. Im Dezember 2023 erging das Klimaanpassungsgesetz auf Bundesebene (KAnG, 2023), welches mit Inkrafttreten am 1. Juli 2024 den bereits eintretenden und zukünftig zu erwartenden Klimafolgen begegnet und auch für den natürlichen Klimaschutz viele Synergien bereithält.

Den technischen Senken im Industriebereich wird mit einer Carbon Management-Strategie (**CMS**), sowohl auf EU-Ebene (EUC, 2024)²⁰ als auch in Deutschland (BMWK, 2024)²¹, ein Rahmen gesetzt. Mit den natürlichen Senken, DACCS und BECCS soll sich in Deutschland eine „Langfriststrategie Negativemissionen“ befassen (BMWK, 2024).

In Sachsen ist das EKP 2021 das Instrument für Klimaschutz und Klimaanpassung. Seit Juli 2023 ist das Programm mit dem EKP 2021-Maßnahmenplan umgesetzt (EKP 2021-MNP, 2023). Zudem wird auch das Klimaanpassungsgesetz auf Landesebene umzusetzen sein.

5.2 METHODIK: DATENERFASSUNG, MONITORING UND PROJEKTION

Das Klima ist einem stetigen Wandel unterworfen. Seit Beginn der Industrialisierung beeinflusst die Menschheit das Klimasystem zusätzlich. Wir in Sachsen sind dabei sowohl Verursacher, als auch Betroffene. Die dahinter verborgene Kausalität lässt sich durch das „DPSIR-Schema“ der Europäischen Umweltagentur (EEA, 1999) abbilden (vgl. Abbildung 21) und mit entsprechenden Indikatoren darstellen (s. u. „Klimaentwicklung“ bzw. „Klimafolgen-Monitoring“).

Mit Blick auf das Klimasystem sind sogenannte treibende Kräfte (D = Driver), wie beispielsweise die Nutzung fossiler Energieträger, für dessen Belastung (P = Pressure) über die Emission von THG verantwortlich. Der Freistaat Sachsen trägt einen Teil zu den globalen THG-Emissionen bei (vgl. Kapitel 5.3). Die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre ist wiederum einer der bedeutendsten Einflussfaktoren im Klimasystem. Natur und Gesellschaft beeinflussen die globale THG-Konzentration sowohl über den Ausstoß als auch die Bindung klimawirksamer Gase. Aufgrund der THG-Emissionen des Menschen hat sich der Zustand der Atmosphäre (S = State) mit der Zeit zusätzlich verändert.

¹⁹ Stand zu CRCF am 20.02.2024: Einigung zum Verordnungs-Vorschlag zwischen EU-Rat und Parlament, nach der förmlichen Bestätigung kann die Verordnung in Kraft treten

²⁰ erschienen am 06.02.2024

²¹ Eckpunktepapier zur CMS erschienen am 26.02.2024

Abbildung 21: DPSIR-Konzept zur Beschreibung der Kausalketten und Regelkreise für die Interaktion zwischen Mensch und Umwelt (verändert nach (EEA, 1999))



Auch im Freistaat Sachsen macht sich eine Änderung der atmosphärischen Rahmenbedingungen zunehmend bemerkbar (vgl. Kap. 5.4). Die Änderung der atmosphärischen Rahmenbedingungen beeinflussen natürliche und gesellschaftliche Systeme über vielfältige Wirkungsketten. Auch in Sachsen sind bereits Klimafolgen (I = Impact) in vielen Bereichen von Natur und Gesellschaft messbar und werden mit Hilfe geeigneter Indikatoren sichtbar gemacht (vgl. Kap. 5.5).

Für den Umgang mit dem durch den Menschen beeinflussten Klimawandel bedarf es einer Doppelstrategie (R = Response). Neben dem Klimaschutz (der Vermeidung von THG-Emissionen und dem Ausbau von THG-Senken über die Bindung sowie Speicherung von atmosphärischem CO₂) - zur Begrenzung des Temperaturanstiegs, ist gleichzeitig auch die Anpassung an die nicht mehr zu verhindernden Folgen des Klimawandels notwendig. Politik und Gesellschaft zielen dabei auf unterschiedliche Teile des dargestellten Wirkungsgefüges ab. Während die Politik über strategische Vorgaben, wie beispielsweise dem EKP 2021, auf die Entlastung des Klimasystems über die Vermeidung von THG-Emissionen abzielt, fokussieren lokale Anpassungsmaßnahmen auf bereits eingetretene oder zu erwartende Klimafolgen. Naturbasierte Anpassungsmaßnahmen entfalten über die Förderung der Senkenleistung von Ökosystemen zusätzlich eine Klimaschutzwirkung.

Der Freistaat Sachsen hat sich mit dem Maßnahmenplan (EKP 2021-MNP, 2023) zum EKP 2021 eine Agenda gesetzt, die zur Erfüllung der beschriebenen Ziele und Handlungsschwerpunkte im EKP 2021 beiträgt. Mit dem Umsetzungsbericht zum EKP 2021 liegen Informationen zum Umsetzungsstand des Maßnahmenplans vor, die entsprechend der Wirkrichtung der Maßnahmen auf die treibenden Kräfte (D) im bzw. die Belastung des Klimasystems (P) und/oder auf die Klimafolgen (I) abzielen. Das Monitoring der THG-Emissionen, der regionalen Klimaentwicklung und der daraus resultierenden Klimafolgen im Freistaat Sachsen soll einer zielgerichteten Planung und Umsetzung strategischer, planerischer und lokaler Maßnahmen des Klimaschutzes und der Anpassung dienen (siehe Berichtspflicht zu Treibhausgasemissionen in (KoalV, 2019) und Strategie Nr. 4.5 im (EKP 2021, 2021)).

THG-Emissionen von Quellen und Senken

In der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen von 1992 (UNFCCC²²) verpflichtete sich die Staatengemeinschaft über ihre THG-Emissionen in Form von Inventartabellen nach dem Common Reporting Format (CRF) und eines Nationalen Inventarberichtes (NIR) an das internationale Klimasekretariat zu berichten. Zudem müssen die EU-Mitgliedsstaaten jährlich über ihre THG-Emissionen an die EU COM Bericht erstatten (EU, 2013). Die Vorgaben für die Berichterstattungen sind in den „IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories 2006“ enthalten (ergänzt in 2013 und 2019) (IPCC, 2019). Die gesamte Methodik für die deutsche Berichterstattung ist dem NIR (UBA, 2023b) zu entnehmen. Die Daten stammen u. a. von dem Länderarbeitskreis Energiebilanzen (LAK) und den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder (UGRdL). Für den Landwirtschafts- und den LULUCF-Sektor werden vom Thünen-Institut die Daten erfasst bzw. zusammengetragen und aufbereitet (vTI, 2024; vTI, 2023a).

²² <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/internationale-eu-klimapolitik/klimarahmenkonvention-der-vereinten-nationen-unfccc>

Neben der Berichterstattung zu bereits emittierten Emissionen werden auch integrierte THG- und Energie-Projektionen durch das UBA auf Bundesebene koordiniert. Die Ergebnisse werden ebenso an die EU und die UN berichtet und zeigen auf, ob mit der aktuellen Klimapolitik die Klimaziele erreicht werden können bzw. ob es weiterer Maßnahmen bedarf (UBA, 2023c).

In Sachsen wird die Entwicklung der THG-Emissionen der reinen Quellen-Sektoren am Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie im Emissionskataster (Emikat) nach Emittentengruppen erfasst (LfULG, 2023). Zudem gibt es eine weitere Datenerfassung nach UGRdL und LAK durch das Statistische Landesamt (StLA) (StLA, 2023). Die beiden THG-Bilanzkreise unterscheiden sich teilweise, und die Sektoren nach StLA und die Emittentengruppen nach Emikat lassen sich nicht komplett einander zuordnen. Der Vorteil der THG-Bilanz nach Emikat ergibt sich daraus, dass für die Emittentengruppen Verkehr, Kleinf Feuerungsanlagen, Großfeuerungsanlagen und emissionserklärungs pflichtige Anlagen räumlich aufgelöste Daten zur Verfügung stehen. Der Sektor LULUCF wird hier bisher nicht betrachtet. Der Vorteil der Daten vom StLA ist, dass die Daten bundesweit vergleichbar sind und die auf Bundesebene getroffenen Annahmen in Projektionsberichten leichter auf diese Bundesland-Daten anwendbar sind. Die THG-Emissionsentwicklung für die reinen Quellen-Sektoren in Kapitel 5.3.1 werden in diesem Bericht nach den Daten des Emikats abgebildet. Die einzelnen Methoden hierfür können im Klimaportal nachgelesen werden²³.

Für Sachsen wurde im Januar 2024 die Studie „Sachsen 2030 – Auf dem Weg zur Klimaneutralität“ als erste Projektionsstudie veröffentlicht – diese zeigt den Handlungsbedarf bis 2030 auf, um auf den Weg zur Klimaneutralität in 2045 zu kommen.²⁴

Im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens (FuE) „Sachsens Beitrag zur Klimaneutralität“ (siehe EKP 2021-Maßnahmenplan, Maßnahme 9.04) werden aktuell Projektionen bis 2045 für drei Szenarien erstellt: Ein Trend-Szenario, welches ein „Weiter-wie-bisher“ annimmt, ein KSG-Szenario, in dem Sachsen die Ziele des KSG verfolgt und ein Szenario, welches die Begrenzung der Temperaturerhöhung auf 1,75 °C nach dem ÜvP abbildet.

Neu im vorliegenden Bericht ist die Abbildung der bisherigen Entwicklung der Senkenleistung des sächsischen LULUCF-Sektors. Als Teil des vorgenannten FuEs wurden hierfür bundeslandspezifische Daten vom Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI) eingeholt. Das vTI veröffentlicht die bundesweite Entwicklung im LULUCF-Sektor. Diese Bilanzierung ist aktuell noch mit erheblichen Unsicherheiten verbunden (BMUV, 2023), sodass sich in erster Linie tendenzielle Aussagen treffen lassen.

Die LULUCF-Daten beruhen größtenteils auf bundesdurchschnittlichen Emissionsfaktoren und auf bundeslandspezifischen Aktivitätsdaten wie z. B. Flächen. Die Darstellung der Entwicklung auf Bundeslandebene bringt aufgrund der niedrigeren Stichprobenzahl bei gleichen Emissionsfaktoren eine höhere Unsicherheit mit sich (Arepo, i. E.; vTI, 2023b).

Die Datenlage wird stetig verbessert (vTI, 2023a) und auch in Sachsen gibt es diverse Vorhaben und Institutionen, die dazu beitragen können. Mit welchen Vorhaben Sachsen hierzu beiträgt, ist auch im ersten THG-Fortschrittsbericht²⁵ nachzulesen. Der Stand verschiedener Maßnahmen ist dem Umsetzungsbericht i. V. m. dem EKP 2021-Maßnahmenplan zu entnehmen. Ein wichtiges Vorhaben ist u. a. die „Vorstudie für ein C-Monitoring der Böden relevanter Landnutzungssysteme“. Es werden Anforderungen und Grenzen eines Monitorings, ein Leitfaden zur Ausgestaltung und praktischen Durchführung, die Überprüfung der Anwendbarkeit des Leitfadens auf Testflächen und eine erste Abschätzung der C-Vorräte sächsischer Böden mittels der aktuellen Bodenkarte erarbeitet.

²³ <https://www.klima.sachsen.de/treibhausgasmonitoring-22622.html>

²⁴ <https://www.gruene-fraktion-sachsen.de/wp-content/uploads/2024/01/20240110-ffe-studie-energiewende.pdf>

²⁵ https://edas.landtag.sachsen.de/redas/#/details?dokument_id=25613

Klimaentwicklung

Zur Überwachung der regionalen Klimaentwicklung ist eine qualitätsgeprüfte und an den Bedarfen ausgerichtete Datengrundlage unumgänglich. Mit dem Klima-Referenzdatensatz Sachsen (LfULG, 2022) steht ein Datensatz zur Verfügung, der meteorologische Beobachtungen verschiedener nationaler und Landesmessnetze integriert und damit im Zeitraum 1961 bis 2020 räumlich differenzierte Analysen auf Tageswertbasis erlaubt. Der Klima-Referenzdatensatz Sachsen wird voraussichtlich alle fünf Jahre fortgeschrieben. Zur Abschätzung einer zukünftig möglichen Entwicklung der regionalen Klimarahmenbedingungen finden die Klimaprojektionsdaten des Mitteldeutschen Kernensembles²⁶ 1961–2100, kurz MDK, ihre Anwendung (Struve, et al., 2020). Die Datenbasis für das MDK bildet die dem 5. Sachstandsbericht des IPCC (Weltklimarat)²⁷ zugrundeliegende CMIP5-Datengeneration. Aus dieser Datengrundlage wurde das Kernensemble für den Mitteldeutschen Raum (Thüringen, Sachsen-Anhalt und Sachsen) abgeleitet, welches mit jeweils 7 Realisierungen die drei RCP-Szenarien RCP2.6, RCP4.5 und RCP8.5 integriert. RCP steht für Representative Concentration Pathway und beschreibt einen möglichen Entwicklungspfad der THG-Emissionen auf Grundlage von Annahmen über den demographischen, gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und technologischen Wandel bis zum Jahr 2100. Die Zahlen geben den zusätzlichen Strahlungsantrieb in W/m^2 an, welcher THG-spezifisch ist, demzufolge auch von der THG-Konzentration in der Atmosphäre abhängt und für eine entsprechende Erwärmung sorgt. Dabei spannen das optimistische „globaler Klimaschutz“-Szenario (RCP2.6) und das pessimistische „Weiter-wie-bisher“-Szenario (RCP8.5) einen Entwicklungskorridor der zukünftig möglichen Temperaturentwicklung in der fernen Zukunft (2071–2100) von +1,3 Kelvin (K) (RCP2.6) bis +5,2 K (RCP8.5), bezogen auf das Jahresmittel der Lufttemperatur im Klimareferenzzeitraum 1961–1990, auf. Die regionalen Klimaprojektionen des MDK enthalten darüber hinaus Aussagen zu weiteren meteorologischen Größen.

Grundsätzlich bleibt festzuhalten, dass alle Klimaprojektionen mit Unsicherheiten behaftet sind, die sich aus der Unvorhersehbarkeit künftiger sozioökonomischer Entwicklungen und der Abbildung klimarelevanter Prozesse in Modellen ergeben. Daher umfasst das Ensemble verschiedene Modellkombinationen unter Annahme der RCP-Szenarien. Die 21 Modellläufe des MDK ergeben den Entwicklungskorridor der zukünftig möglichen Klimabedingungen (sog. Bandbreiten) und beschreiben damit den Unsicherheitsbereich.

Im Wesentlichen werden die in Kapitel 5.5 beschriebenen Klimafolgen durch die Temperaturentwicklung und die Entwicklung des Wasserdargebots angetrieben. Dieser Tatsache folgend wurden u. a. die meteorologischen Größen Lufttemperatur, Niederschlag und klimatische Wasserbilanz – das potentielle Wasserdargebot – als sogenannte S-Indikatoren (vgl. Kapitel 5.2) festgesetzt und im Klimaportal veröffentlicht²⁸. Deren in Kapitel 5.4 dargestellte vergangene und künftig zu erwartende Entwicklung wird auf Basis der oben genannten Datengrundlage beschrieben. Die Klimatische Wasserbilanz kann aufgrund fehlender Eingangsgrößen für länger zurückliegende Zeiträume nicht berechnet werden, sodass an deren Stelle der Index nach de Martonne²⁹ (de Martonne, 1926) als geeignete Ersatzgröße Anwendung findet. Der Index nach de Martonne (dMI) kombiniert Temperatur und Niederschlag, zielt auf die pflanzenphysiologische Wirkung des Niederschlags ab und liefert ein einfaches Maß für die Trockenheit eines Lebensraumes. Die Temperatur fungiert hier als Ersatzgröße für die Verdunstung. Der de Martonne-Index harmoniert mit der klimatischen Wasserbilanz und kann als atmosphärische Rahmenbedingung für Feuchte- und Trockenphasen interpretiert werden. Aufgrund der geringen Datenanforderung lassen sich vergleichsweise lange Zeitreihen für dMI berechnen und hinsichtlich des längerfristigen Klimatrends bewerten.

Klimafolgen-Monitoring

Das Klimafolgen-Monitoring in Sachsen ist eine Maßnahme des Sächsischen Energie- und Klimaprogramms (EKP 2012-MNP, 2013; EKP 2021-MNP, 2023, S. Nr. 9.03). Durch geeignete Indikatoren sollen sowohl Ursachen für die, als auch Wirkungen der Klimaentwicklung abgebildet werden (vgl. Kapitel 5.4 und 5.5) und damit als Basis für energie- und klimapolitische Maßnahmen dienen.

²⁶ Kooperationsprojekt der Mitteldeutschen Bundesländer im Rahmen des ReKIS-Verbundes.

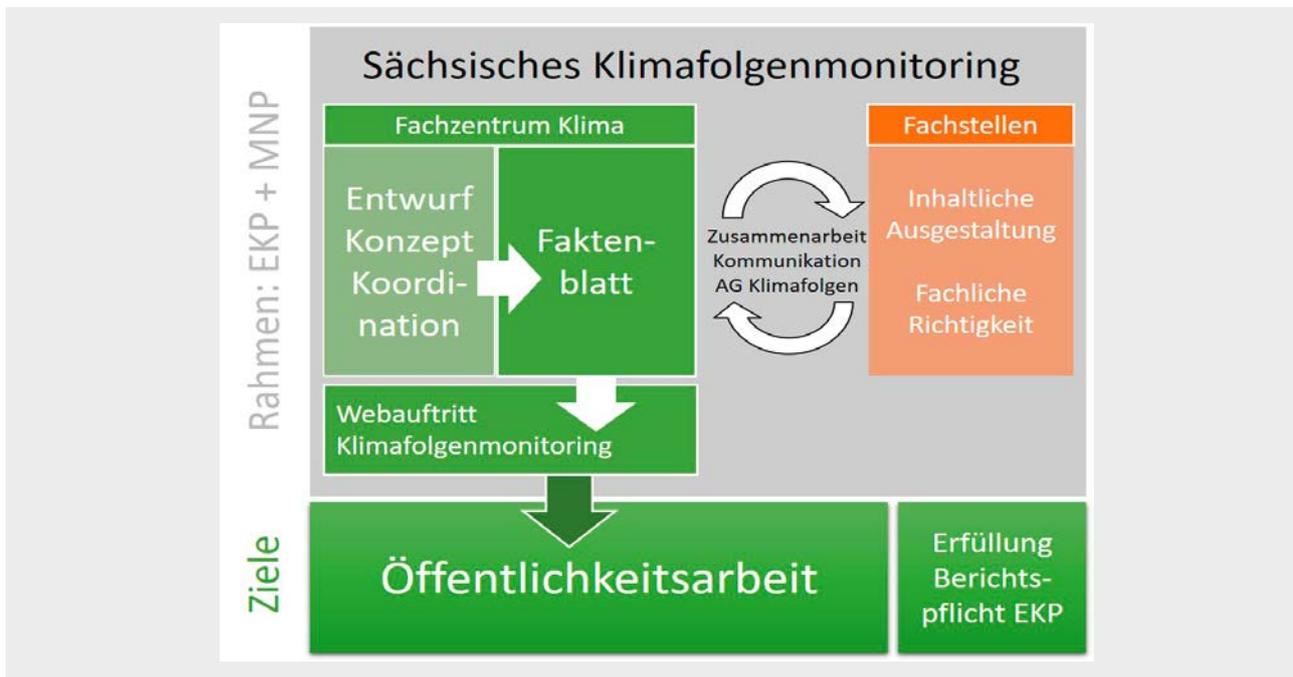
²⁷ Intergovernmental Panel on Climate Change

²⁸ <https://www.klima.sachsen.de/klimaentwicklung-23964.html>

²⁹ dMI = Niederschlag eines Bezugszeitraumes / (Temperaturmittel eines Bezugszeitraumes + 10). Bezugszeiträume können das ganze Jahr, Halbjahre, Jahreszeiten oder Monate sein.

In Anlehnung an das Monitoring-System des Bundes im Zuge der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) (UBA, 2019) wurde, zunächst im Geschäftsbereich des Sächsischen Staatsministeriums für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL), ein Indikatorenset mit Datenstand 2016 erarbeitet und im Klimaportal³⁰ veröffentlicht. Das Sächsische Klimafolgen-Monitoring umfasst aktuell die Handlungsfelder Wasser-, Land- und Forstwirtschaft, Bodenschutz und Biodiversität, wobei jedes Handlungsfeld mit drei bis sieben Indikatoren auf Grundlage von Fachdaten untersetzt ist. In einem aktuell stattfindenden Fortschreibungsprozess (vgl. Abbildung 22) wird das bestehende Indikatorenset mit Fachexpertinnen und Fachexperten diskutiert, konzeptionell auf neue FüÙe gestellt sowie um weitere Handlungsfelder ergänzt.

Abbildung 22: Prozess zur Erarbeitung eines Klimafolgen-Indikators



Quelle: LfULG

Wie für die atmosphärischen Rahmenbedingungen (vgl. Kapitel 5.4) bereits geschehen, wird künftig jeder Indikator mit einem Faktenblatt hinsichtlich Datengrundlage, Berechnungsvorschrift, grafischer Darstellung und Interpretation beschrieben sein und im Klimaportal veröffentlicht. Aufgrund des noch nicht abgeschlossenen Fortschreibungsprozesses, werden in Kapitel 5.5 fachliche Zuarbeiten aus dem jährlich stattfindenden Pressegespräch „Wetter trifft Klima“³¹ berichtet.

³⁰ <https://www.klima.sachsen.de/klimafolgenmonitoring-12477.html>

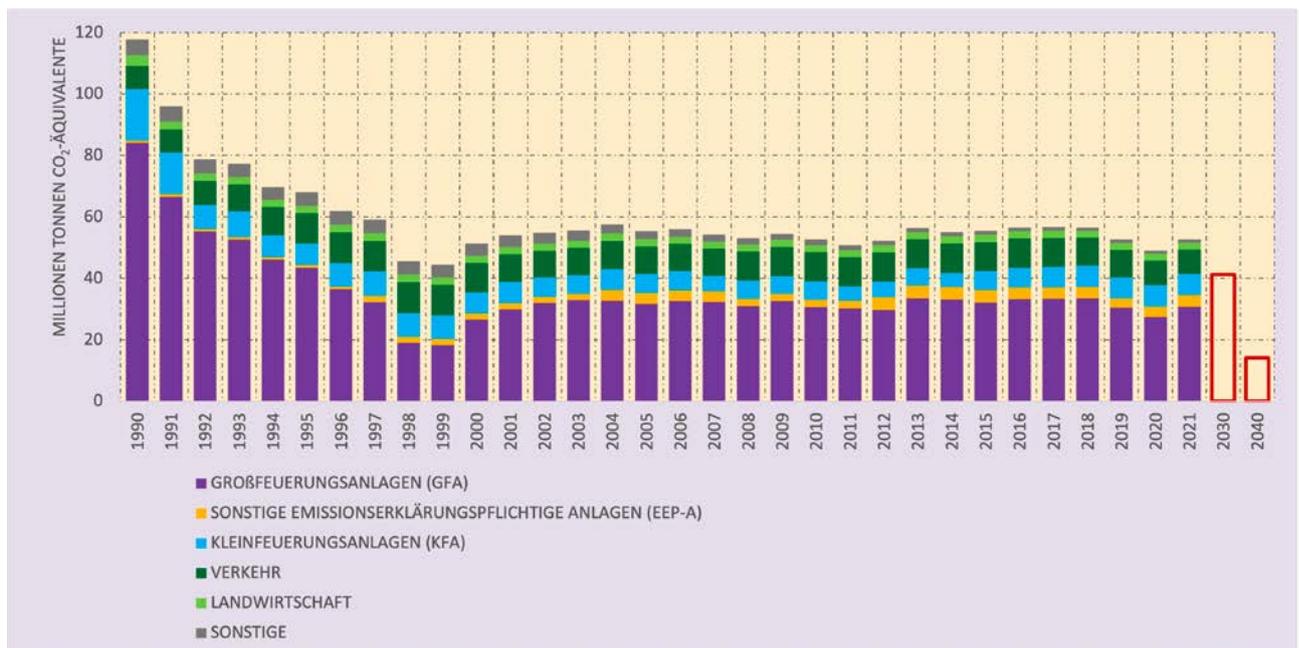
³¹ <https://www.klima.sachsen.de/jahresruckblicke-wetter-trifft-klima-12409.html>

5.3 TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN IN SACHSEN

In diesem Kapitel wird die Entwicklung der THG-Emissionen von 1990 bis heute dargestellt. Im Jahr 2021 wurden in Sachsen **52,7 Mio. t CO₂äq** emittiert. Demgegenüber steht die Senkenleistung des LULUCF-Sektors. Die durch das Thünen-Institut erfasste Senkenleistung beträgt **-1,9 Mio. t CO₂äq** für 2021. Die Tendenz der Senkenleistung ist leider abnehmend. Der aktuelle Rahmen zu den technischen Senken wird in Kapitel 5.3.3 aufgezeigt.

5.3.1 Ergebnisse zu Treibhausgasen aus dem Emissionskataster (Quellen)

Abbildung 23: Entwicklung der THG-Emissionen in Sachsen seit 1990 und THG-Minderungsziele nach KSG



Quelle: LfULG - Emikat

Abbildung 23 zeigt die THG-Emissionen für Sachsen als Summe von CO₂, CH₄ und N₂O in CO₂-Äquivalenten nach Sektoren sowie deren Entwicklung seit 1990. Der Gesamtausstoß wird von CO₂ dominiert (2021: 94 Prozent).

Die bedeutendste Emittentengruppe in Sachsen sind die Großfeuerungsanlagen (58 Prozent). Hierbei hatten allein die Anlagen zur Braunkohleverstromung in Boxberg und Lippendorf im Jahr 2021 einen Anteil von 87 Prozent.

Die zweitgrößte Quelle von Treibhausgasemissionen ist mit 15 Prozent der Verkehr. Die Kleinfeuerungsanlagen folgen mit 13 Prozent an dritter Stelle.

Methan und Lachgas entstehen vorrangig durch landwirtschaftliche Tätigkeiten. Die Bedeutung des Abfallbereiches insbesondere als Verursacher von Methan-Emissionen nimmt stetig ab. Wegen ihrer geringeren Bedeutung wurden die Sektoren Deponien/Altdeponien, Erdgastransport und -verarbeitung, Abwasserbehandlung, Kompostierung und Braunkohleförderung als „Sonstige“ zusammengefasst.

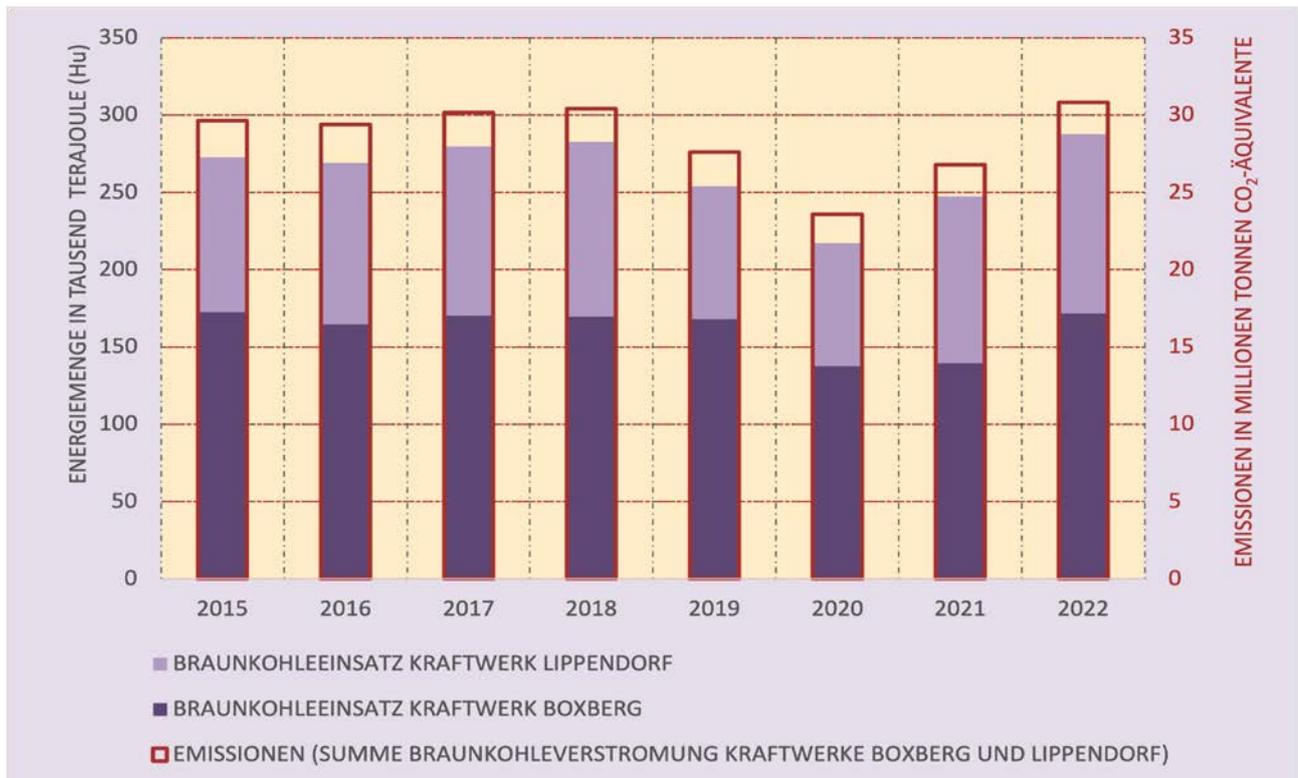
Im Vergleich zum Jahr 1990 ist der THG-Ausstoß bis zum Jahr 2021 um 55 Prozent zurückgegangen. Wie der Verlauf in Abbildung 23 verdeutlicht, vollzog sich dieser Rückgang allerdings bereits in den 1990er Jahren – verursacht durch den Umbruch von Wirtschaft und Energieversorgung sowie die Modernisierung des bestehenden Anlagenparks nach der politischen Transformation.

Im Einzelnen stellt sich die Entwicklung der THG-Emissionen von 1990 bis 2021 in den Sektoren wie folgt dar:

- | Großfeuerungsanlagen: -63 % (2022: -59 %)
- | Kleinfeuerungsanlagen: -59 %
- | Landwirtschaft: -37 %
- | Sonstige: -79 %
- | Verkehr: +6 %
- | Emissionserklärungspflichtige Anlagen (EEP-A): k. A.³²

Im Vergleich zum Jahr 2020 ist bei den Großfeuerungsanlagen im Jahr 2021 eine Erhöhung der THG-Emissionen um 13 Prozent zu verzeichnen. Im Jahr 2022 erhöhte sich der Braunkohleeinsatz nochmals beträchtlich und damit erhöhten sich auch die THG-Emissionen wieder auf ein sehr hohes Niveau (siehe Abbildung 24). Die zwischenzeitliche Verminderung der THG-Emissionen im Jahr 2020 dürfte erhebliche pandemiebedingte Effekte widerspiegeln.

Abbildung 24: Braunkohleeinsatz in den Kraftwerken Boxberg und Lippendorf und resultierende THG-Emissionen in den Jahren 2015 bis 2022



Quelle: LfULG - Emikat

³² Daten sind für die frühen Jahre nicht gesichert

5.3.2 Ergebnisse zu Treibhausgasen nach Landnutzungs-kategorien (LULUCF)

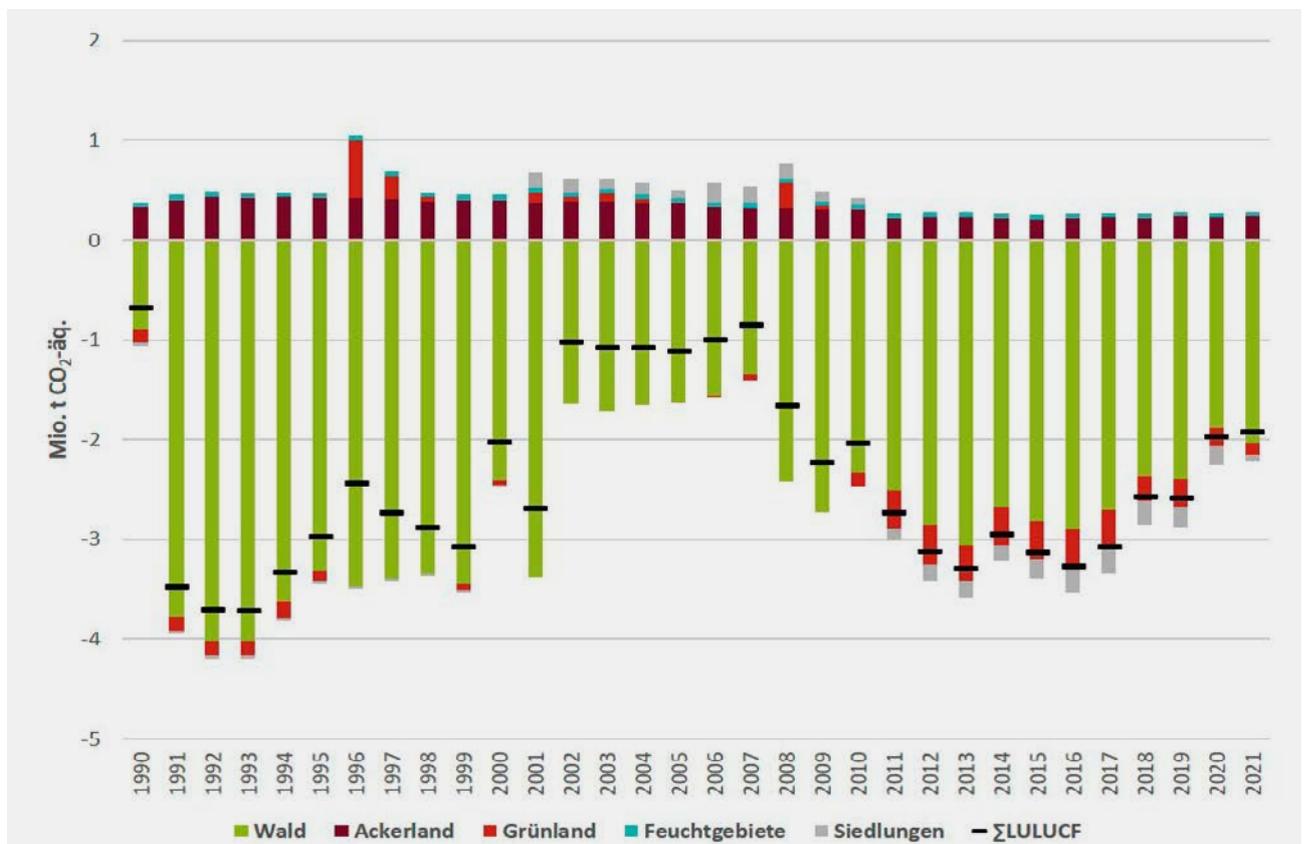
Natürliche Senken sind nicht nur für die Senkung der THG-Emissionen von größter Bedeutung. Maßnahmen im Sinne des natürlichen Klimaschutzes wirken oftmals auch klimaanpassend und können der Biodiversitätskrise begegnen – insgesamt sichert das unsere Lebensgrundlagen.

Bisher wurde in Deutschland im LULUCF-Sektor jährlich mehr CO₂ in Form von Kohlenstoff gebunden als freigesetzt. Der Sektor wirkte in der Summe als Senke. Im Jahr 2021 änderte sich dies, als der Sektor nach Daten des Thünen-Instituts netto 4 Mio. t CO₂äq emittierte und damit als Quelle fungierte. Wesentlicher Grund war eine abnehmende Senkenfunktion der Kategorien Wald und Holzprodukte sowie eine steigende Quellenfunktion der Landnutzungskategorien Ackerland, Grünland, Feuchtgebiete und Siedlungen (Arepo, i. E.; vTI, 2023a).

Für den Freistaat Sachsen stellt das vTI hingegen auch im Jahr 2021 noch eine Senkenwirkung für den LULUCF-Sektor fest. Die Nettoemissionen betragen immer noch -1,9 Mio. t CO₂äq. Allerdings deutet der mehrjährige Trend der letzten Jahre auch in Sachsen auf eine Abnahme der Senkenleistung des LULUCF-Sektors hin (Arepo, i. E.; vTI, 2023b).

Die Abbildung 25 zeigt die Entwicklung der THG-Emissionen von fünf Landnutzungskategorien in Sachsen von 1990 bis 2021. Für die sechste Landnutzungskategorie „Holzprodukte“ liegen keine bundeslandspezifischen Daten vor.

Abbildung 25: THG-Senken und -Quellen im LULUCF-Sektor nach Landnutzungskategorien für die Jahre 1990 bis 2021 in Sachsen



Quelle: nach (vTI, 2023b), erstellt durch (Arepo, i. E.)

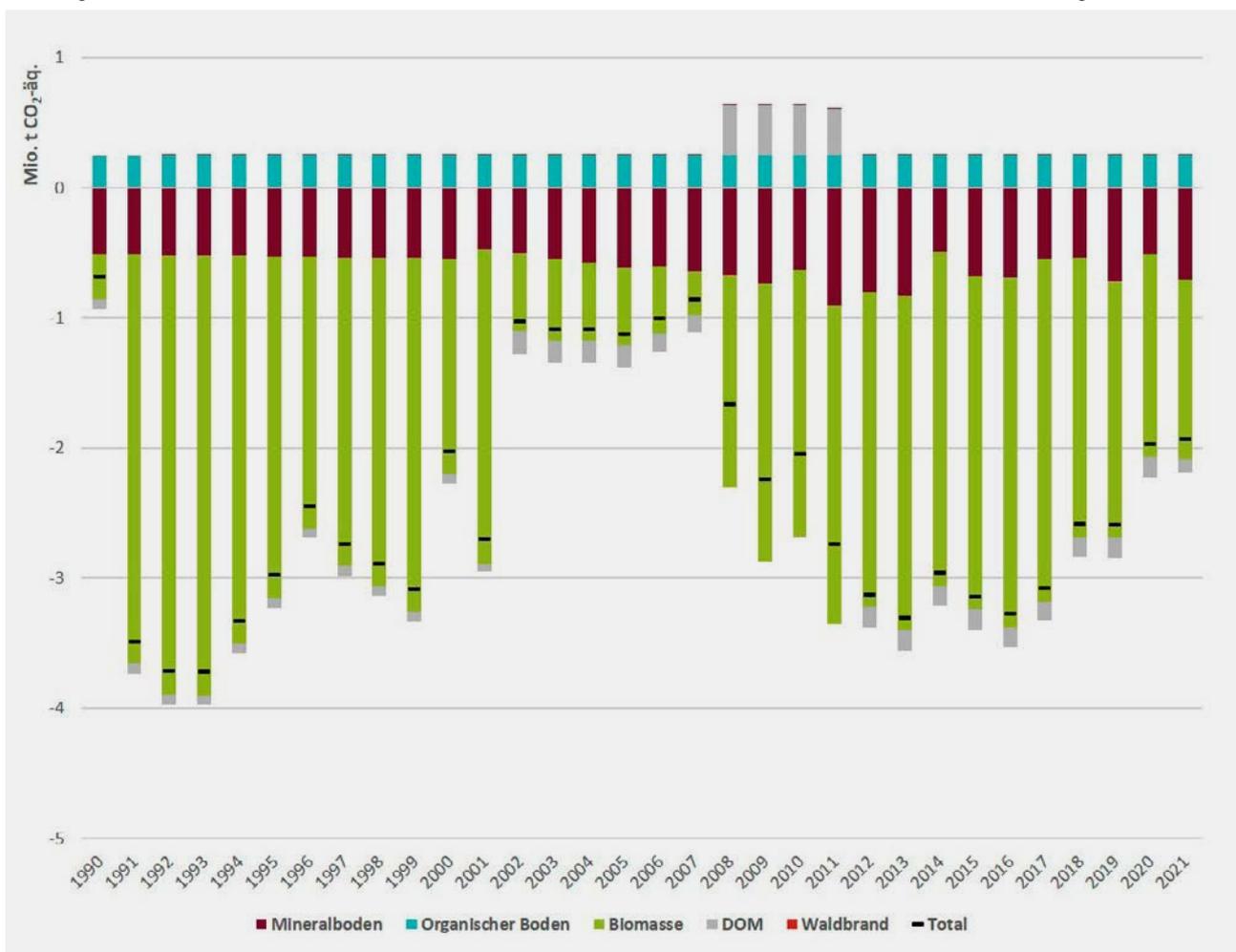
Generell ist zu beachten, dass die Bilanzierung im LULUCF-Sektor mit erheblichen Unsicherheiten verbunden ist, sodass sich in erster Linie tendenzielle Aussagen treffen lassen. Die Emissionen der Landnutzungskategorien werden jeweils in der Summe abgebildet – das bedeutet, dass diese nicht pauschal eine Senke oder Quelle sind.

Demnach wirken Ackerland und Feuchtgebiete in den letzten Jahren jeweils in der Summe als Quelle und die restlichen Landnutzungskategorien als Senke. Wälder stellen dabei die größte Senke dar. Grünflächen im Siedlungsbereich haben nach diesen Daten ebenfalls eine nicht zu vernachlässigende senkende Wirkung.

Moore können relativ zu ihrer flächenhaften Verbreitung je nach Nutzungsart überproportional stark als Quelle agieren – ein entwässertes Moor, das landwirtschaftlich genutzt wird, ist ein großer Emittent. Ein naturnahes Moor wiederum kann eine Senke sein. Die Datenlage hierzu ist für Sachsen noch unzureichend. Im Rahmen der Erarbeitung einer Moorstrategie soll dem begegnet werden.

Eine tabellarische Übersicht zu den Landnutzungskategorien und den zugehörigen Subkategorien ist im Anhang 1 enthalten. Die Senkenleistung kann neben den Landnutzungskategorien auch nach Pools ausgewiesen werden: Der Kohlenstoff kann in mineralischen und organischen Böden, in Biomasse, als gelöster organischer Kohlenstoff (Dissolved organic Matter – DOM) angereichert, gespeichert bzw. durch die genannten Pools sowie durch Waldbrände freigesetzt werden (vgl. Abbildung 26; Arepo, i. E.).

Abbildung 26: THG-Senken und -Quellen im LULUCF-Sektor nach Pools für die Jahre 1990 bis 2021 in Sachsen (DOM = Dissolved Organic Matter)



Quelle: Nach (vTI, 2023b), erstellt durch (Arepo, i. E.)

In der Abbildung 26 wird deutlich, dass Pflanzen (Biomasse) im Jahr 2021 mit 1,4 Mio. t CO₂äq die größte Senke darstellen. Aber auch Mineralböden wirken als Senke (-0,7 Mio. t CO₂äq). Bei beiden Pools stellt die Nutzungskategorie Wald mit 95 Prozent (Biomasse) bzw. 96 Prozent (Mineralböden) den größten Anteil. Organische Böden wirken im Jahr 2021 den Daten zufolge mit 0,25 Mio. t CO₂äq hingegen als Hauptquelle. Bei den Emissionen aus organischen Böden in Sachsen kommen zwölf Prozent von Ackerflächen und 29 Prozent aus Grünland. 56 Prozent der Emissionen entfallen auf organische Böden im Wald. Anteilig an der Fläche bemessen, sind jedoch die meisten Emissionen pro Hektar (ha) bei der Nutzung organischer Böden als Ackerland festzustellen. Seit 2010 ist in Sachsen eine Abnahme der Grünlandfläche zu beobachten (-8 Prozent seit 2010) (Arepo, i. E.).

Ausschlaggebend im natürlichen Klimaschutz ist die Flächenentwicklung und Flächeninanspruchnahme. Versiegelte Flächen können nicht als Senke wirken und weisen auch sonst keine schützenden Funktionen wie z. B. Wasserrückhalt in der Fläche oder Filterwirkung von Schadstoffen auf.

In Sachsen existierte ein »Flächensparziel«, welches bereits im Jahr 2009 die Flächenneuanspruchnahme im Freistaat Sachsen auf <2,0 ha/Tag bis zum Jahr 2020 reduzieren sollte. Das Ziel wurde nicht erreicht (LfULG, 2023a). Im Jahr 2022 liegt die Flächenneuanspruchnahme für Siedlungs- und Verkehrszwecke in Sachsen bei 4,5 ha/Tag. Die Flächenneuanspruchnahme zur Umwandlung in Siedlungs- und Verkehrsfläche lag im vierjährigen Mittel 2019 bis 2022 bei 5,4 ha/Tag (UGRdL, 2024).

Die Landnutzungskategorie Siedlungen weitet sich aus. Im Gegenzug nehmen vorrangig die Ackerland- und Grünlandflächen ab (LfULG, 2023a; Arepo, i. E.).

Für die Stärkung und Mehrung natürlicher Senken und somit für den Schutz unserer Lebensgrundlagen ist daher die Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme von besonderer Bedeutung. Bauleitplanerische Flächen für erneuerbare Energien haben dabei eine ambivalente Wirkung: Der Ausbau erneuerbarer Energien trägt einerseits zu Treibhausgasreduzierung bei, andererseits sind die Flächen statistisch als Flächeninanspruchnahme zu werten. Hier könnte eine entsprechende statistische besondere Darstellung Abhilfe leisten. Im Weiteren sollte Ziel sein, neue Versiegelungen bzw. Bodendegradationen generell zu vermeiden, versiegelte Flächen zu entsiegeln bzw. teilweise zu entsiegeln und Flächen wertvoll zu gestalten (z. B. multifunktionale Flächennutzungen).

5.3.3 Technische Senken und technische Maßnahmen

Studien zufolge kann in Deutschland im Jahr 2045 mit Restemissionen in den Sektoren Landwirtschaft, Industrie und Abfallwirtschaft gerechnet werden. Je nach Anstrengungsniveau hinsichtlich der THG-Vermeidung werden Bandbreiten für Restemissionen von 43 bis 70 Mio. t CO₂äq aufgezeigt (UBA, 2023a).

Stellt man den aus den Studien hervorgehenden Zahlen für Restemissionen (43 bis 70 Mio. t CO₂äq) in Deutschland die angestrebte Senkenleistung für 2045 nach dem KSG gegenüber (40 Mio. t CO₂äq), zeigt dies deutlich den Bedarf an technischen Senken. Diese Erkenntnis darf aber keineswegs dazu führen, dass die Anstrengungen der THG-Minderung abgeschwächt werden.

Festzustellen ist, dass die Begriffe bisher weder einheitlich verwendet werden noch fest definiert sind. Es ist u. a. ungeklärt, welche Restemissionen wirklich „schwer vermeidbar bzw. unvermeidbar“ sind. Dies muss zwingend rechtlich festgelegt werden, damit die Vermeidung der Entstehung von THG-Emissionen oberste Priorität bleibt (UBA, 2023a), (SWP, 2023). Allem Unvermeidbaren muss mit natürlichen und technischen Senken begegnet werden.

Der erste THG-Fortschrittsbericht³³ zeigt den rechtlichen Rahmen und die verschiedenen technischen Optionen auf. Der Rahmen hat sich seitdem insoweit geändert, dass der nach dem Kohlenstoffdioxid-Speicherungsgesetz (KSpG) erforderliche Evaluierungsbericht durch die Bundesregierung Ende 2022 vorgelegt worden ist. Dieser kommt zu dem Ergebnis, dass der aktuelle Rechtsrahmen die Anwendung von CCS und CCU nicht ermöglicht und enthält Empfehlungen für mögliche Maßnahmen. In einer Carbon Management-Strategie (CMS) sollen eine vertiefte Prüfung bzgl. des rechtlichen Rahmens, und der verschiedenen Anwendungsgebiete von CCS und CCU sowie Fragen der Speicherung enthalten sein (BT, 2022).

³³ https://edas.landtag.sachsen.de/redas/download?datei_id=24641

Die CMS sollte nach durchgeführtem Stakeholder-Workshop Ende 2023 vorgelegt werden (BMWK, 2023). Im Februar 2024 wurde nun ein Eckpunktepapier zur CMS vorgelegt (BMWK, 2024). Als Bereiche, in denen Emissionen nur **schwer oder anderweitig (z. B. aus wirtschaftlichen Gründen) nicht vermeidbar** sind, werden bspw. die Zement- und die Kalkindustrie, die Grundstoffchemie und die Abfallverbrennung genannt. Für Verstromungsanlagen mit gasförmigen Energieträgern oder Biomasse soll die Anwendung von CCS und CCU ebenfalls ermöglicht werden, fossile Energieträger sollen nicht gefördert werden. Das Eckpunktepapier grenzt die CMS außerdem von der „Langfriststrategie Negativemissionen“ (LNe) ab, welche zukünftig natürliche Senken, DACCS und BECCS forcieren soll. In der CMS wird der Begriff „schwer vermeidbare Emissionen“ verwendet, während in der „Langfriststrategie Negativemissionen“ der Begriff „unvermeidbare“ Emissionen Verwendung findet.

Die KSG-Novelle enthält den § 3b „Beitrag technischer Senken“, welcher wiederum eine Verordnungsermächtigung zur Festlegung von Beitragszielen enthält (BT, 2023).

Für den Freistaat Sachsen ergeben sich daher u. a. folgende Fragestellungen: Welche Restemissionen sind in Sachsen in welchen Sektoren zu erwarten? Welche Industrien sind in Sachsen angesiedelt, die mitgedacht werden müssen? Was kann in den anderen Sektoren getan werden, um die Restemissionen so gering wie möglich zu halten?

Es gilt hier die Entwicklungen auf Bundes- und EU-Ebenen genau zu beobachten und zu analysieren, welche Auswirkungen diese für Sachsen haben und welche Regelungen im Freistaat getroffen werden müssen.

5.4 KLIMAENTWICKLUNG IN SACHSEN

Das Temperaturniveau in Sachsen ist deutlich gestiegen.

Abbildung 27: Räumliche Verteilung des Jahresmittels der Lufttemperatur (°C) in Sachsen

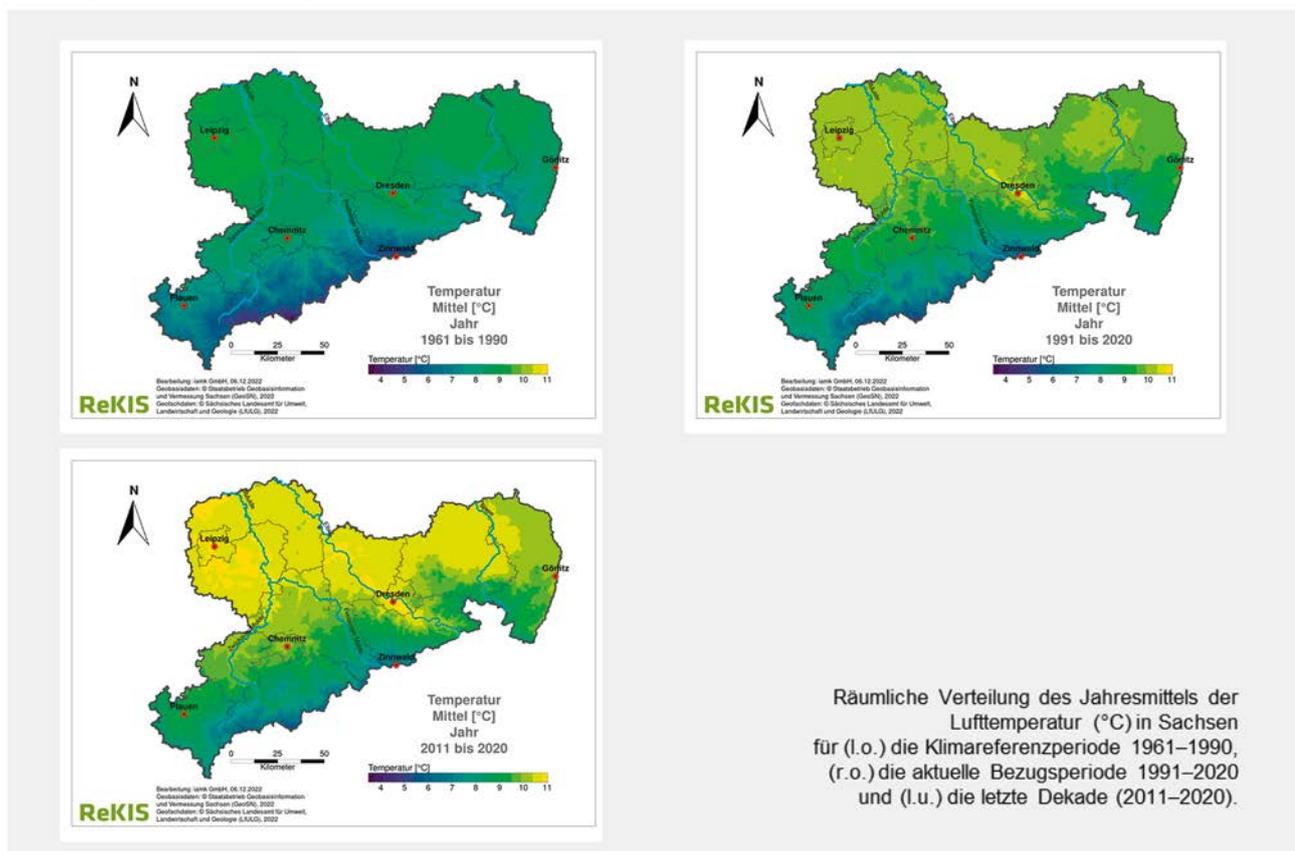
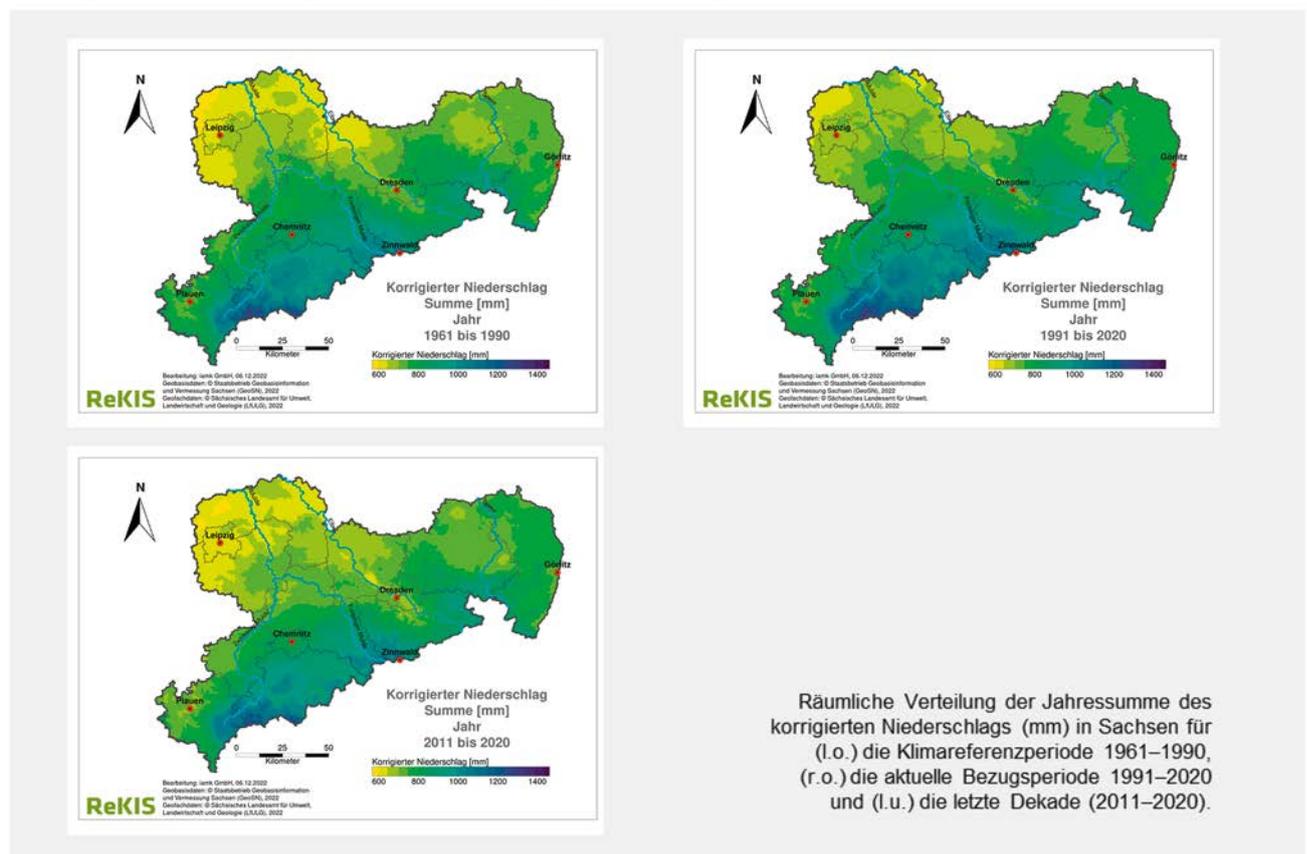


Abbildung 27 zeigt die räumliche Verteilung des Jahresmittels der Lufttemperatur (°C) in Sachsen für (1) die Klimareferenzperiode 1961–1990, (2) die aktuelle Bezugsperiode 1991–2020 und (3) die letzte Dekade (2011–2020).

In der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 (Abbildung 27, r. o.) stieg die Jahresmitteltemperatur in Sachsen im Vergleich zur Klimareferenzperiode um 1 K. Die letzte Dekade 2011–2020 (Abbildung 27, l. u.) in der aktuellen Bezugsperiode zeigte einen Anstieg der Jahresmitteltemperatur im Vergleich zur Klimareferenzperiode von 1,6 K und liegt damit deutlich über dem 30-jährlichen Mittel. In der nahen Zukunft 2021–2050 spannen regionale Klimaprojektionen (vgl. Kapitel 5.2) einen Entwicklungskorridor der relativen Abweichung des Jahresmittels der Lufttemperatur von +1 K bis +2,5 K im Vergleich zur Klimareferenzperiode auf. In der fernen Zukunft 2071–2100 vergrößert sich der Entwicklungskorridor der relativen Abweichung des Jahresmittels der Lufttemperatur auf +1,3 K bis +5,2 K im Vergleich zur Klimareferenzperiode 1961–1990.

Die innerjährliche Verteilung der Niederschlagssummen hat sich geändert.

Abbildung 28: Räumliche Verteilung der Jahressumme des korrigierten Niederschlags (mm) in Sachsen



Quelle: LfULG - ReKIS

Abbildung 28 zeigt die regionale Verteilung der korrigierten³⁴ Jahresniederschlagssummen (mm) in Sachsen für (1) die Klimareferenzperiode 1961–1990, (2) die aktuelle Bezugsperiode 1991–2020 und (3) die letzte Dekade (2011–2020).

In der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 (Abbildung 28, r. o.) nahm die Jahressumme des korrigierten Niederschlags im Vergleich zur Klimareferenzperiode von 780 mm auf 812 mm (+33 mm) im Flächenmittel zu. Die Jahressumme des korrigierten Niederschlags der letzten Dekade 2011–2020 (Abbildung 28, l. u.) in der aktuellen Bezugsperiode lag im Flächenmittel mit 774 mm um 6 mm unter dem Durchschnitt der Klimareferenzperiode.

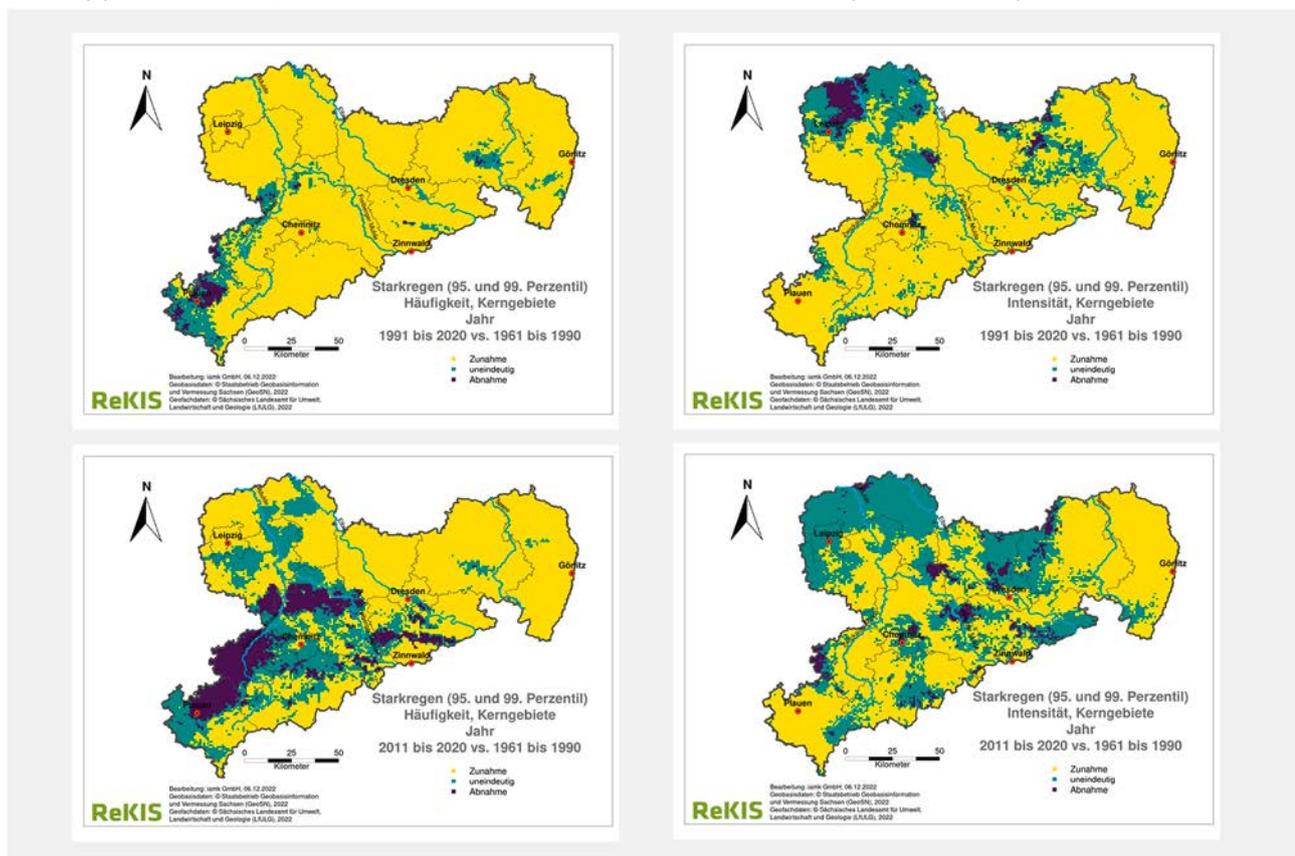
³⁴ Korrektur des windbedingten Messfehlers von Niederschlagsmessungen.

Mit Blick auf die innerjährliche Niederschlagsverteilung zeigt sich in der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 zunächst, dass der Niederschlagszugewinn von +33 mm im Vergleich zur Klimareferenzperiode in der Jahressumme insbesondere durch den Winter (+21 mm) verursacht wurde. Im Sommerhalbjahr zeigt sich in der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 anhand der Vegetationsperioden (VP) eine Umverteilung der Niederschlagssummen vom Frühjahr (VP I -24 mm im Vergleich zur Klimareferenzperiode) in den Sommer (VP II +34 mm im Vergleich zur Klimareferenzperiode). Dieses generelle Muster der Umverteilung der Niederschlagssummen zwischen den Vegetationsperioden zeigte sich auch in der letzten Dekade.

In der nahen Zukunft 2021–2050 spannen regionale Klimaprojektionen einen Entwicklungskorridor der relativen Abweichung der unkorrigierten Jahresniederschlagssumme von -6 Prozent bis +12 Prozent im Vergleich zur Klimareferenzperiode auf. In der fernen Zukunft 2071–2100 vergrößert sich der Entwicklungskorridor der relativen Abweichung der korrigierten Jahresniederschlagssumme auf -13 Prozent bis +15 Prozent im Vergleich zur Klimareferenzperiode.

Starkregenerereignisse nehmen in Häufigkeit und Intensität zu.

Abbildung 29: Kerngebiete der Änderung der Häufigkeit (linke Spalte) und Intensität (rechte Spalte) von Starkregenerereignissen in Sachsen für die aktuelle Bezugsperiode 1991–2020 (erste Zeile) und die letzte Dekade 2011–2020 (zweite Zeile) in Bezug zur Klimareferenzperiode



Quelle: LfULG – ReKIS, 2024

Als Starkregenerereignisse gelten im Rahmen dieser Auswertung Niederschlagsereignisse mit den zehn Prozent (R90p) bzw. fünf Prozent (R95p) größten Tagesniederschlagssummen im Zeitraum von 1961 bis 1990.³⁵

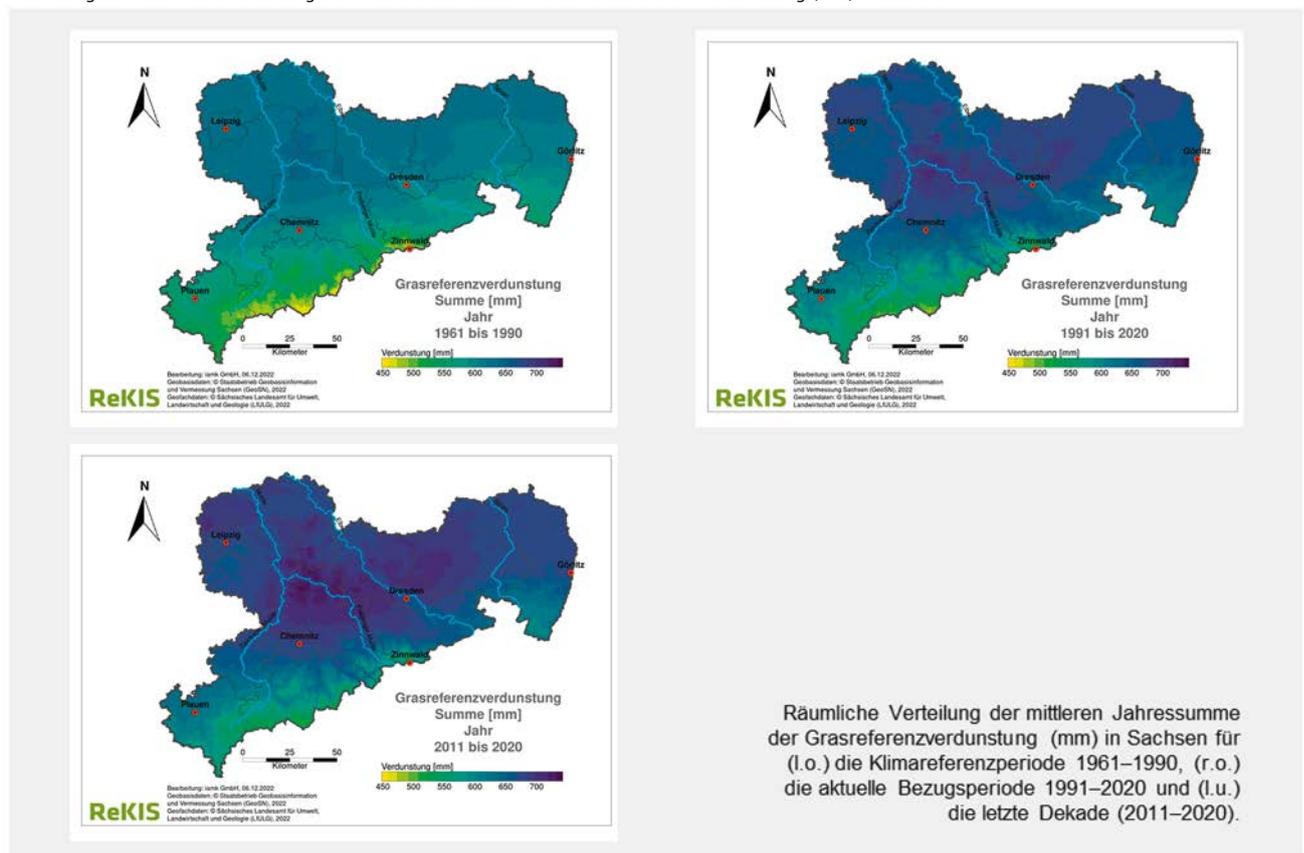
³⁵ Hinweis: Die Auswertungen basieren auf Grundlage eines interpolierten Datensatzes, der in Bezug auf Starkregenerereignisse nicht jedes lokale Ereignis auflöst. Bei der Bewertung der Abbildungen ist daher vom Gesamteindruck auszugehen.

Die Abbildung 29 (erste Spalte) zeigt die Kerngebiete der Änderung der Häufigkeit von Starkregenereignissen in Sachsen für die aktuelle Bezugsperiode 1991–2020 (l. o.) und die letzte Dekade 2011–2020 (l. u.) in Bezug zur Klimareferenzperiode 1961 bis 1999. Bis auf wenige Ausnahmen zeigen die Abbildungen eine flächenhafte Zunahme in der Häufigkeit von Starkregenereignissen. Im Flächenmittel beträgt die Änderung der Häufigkeit von Starkregenereignissen in der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 zwischen +10 Prozent/+15 Prozent (R90p/R95p) und in der letzten Dekade 2011–2020 +5 Prozent/+14 Prozent in Bezug zur Klimareferenzperiode.

Die in Abbildung 29 (zweite Spalte) dargestellten Kerngebiete der Änderung, in der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 (r. o.) und in der letzte Dekade 2011–2020 (r. u.) in Bezug zur Klimareferenzperiode, zeigen ebenfalls eine nahezu flächenhafte Zunahme der mittleren Intensität von Starkregenereignissen in Sachsen. Im Flächenmittel beträgt die Änderung in der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 zwischen +3 Prozent/+2 Prozent (R90p/R95p) und in der letzte Dekade 2011–2020 +3 Prozent/+1 Prozent (R90p/R95p) in Bezug zur Klimareferenzperiode.

Mit der Temperaturerhöhung einhergehend nimmt die Grasreferenzverdunstung³⁶ zu.

Abbildung 30: Räumliche Verteilung der mittleren Jahressumme der Grasreferenzverdunstung (mm) in Sachsen



Quelle: LfULG – ReKIS, 2024

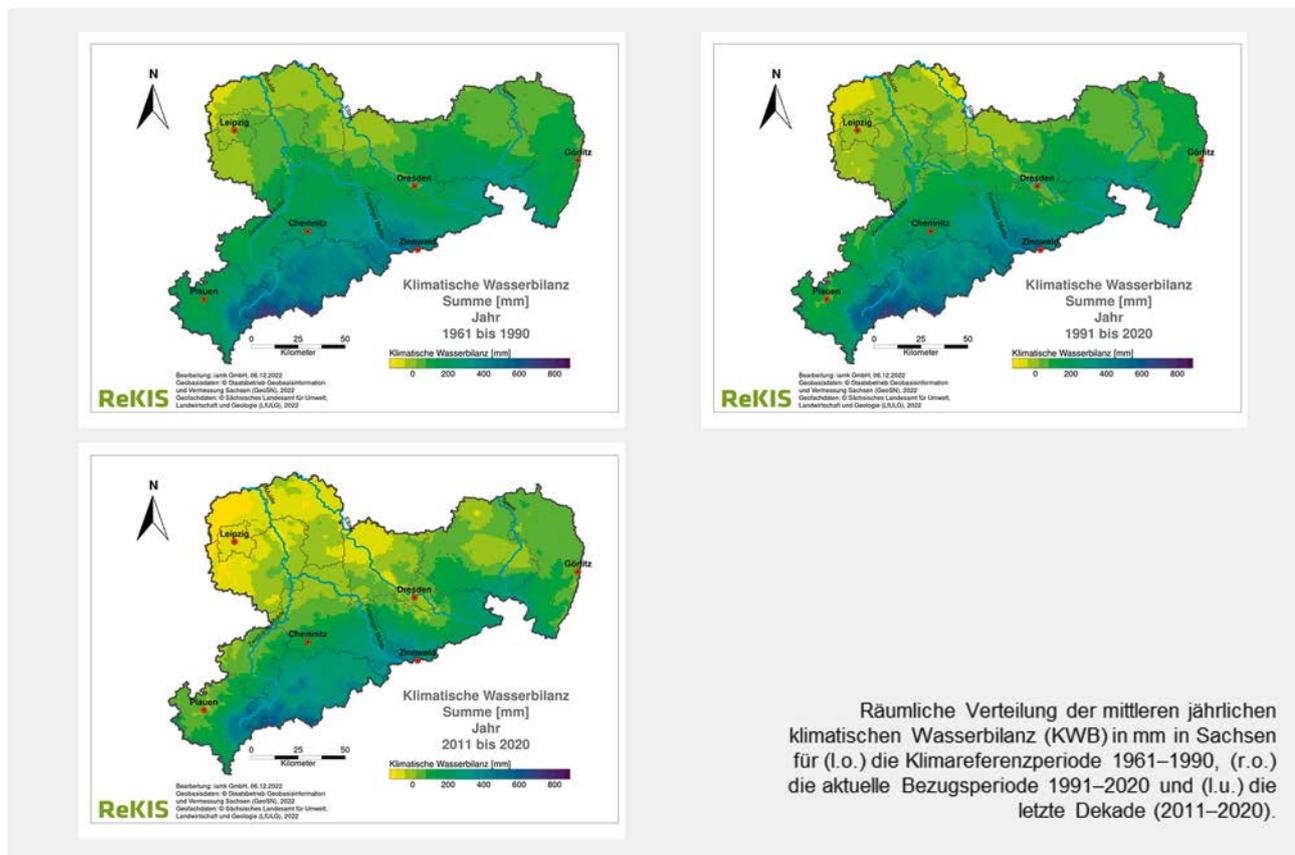
Abbildung 30 zeigt die räumliche Verteilung der mittleren Jahressumme der Grasreferenzverdunstung in Sachsen in der Klimareferenzperiode 1961–1990, in der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 und in der letzten Dekade 2011–2020. Die Grasreferenzverdunstung stellt, neben dem Niederschlag, eine Einflussgröße der klimatischen Wasserbilanz dar.

³⁶ Die Grasreferenzverdunstung (Evapotranspiration) einer stetig feuchten mit 12 cm hohem Gras bewachsene Fläche auf Grundlage der FAO-Penman-Monteith-Formel (Methodenbeschreibung).

Ein Vergleich der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 (Abbildung 30, r. o.) und der letzten Dekade 2011–2020 (Abbildung 30, l. u.) in Bezug zur Klimareferenzperiode zeigt einen flächenhaften Anstieg der mittleren Jahressumme der Grasreferenzverdunstung in Sachsen. Im Flächenmittel erhöhte sich die mittlere Jahressumme der Grasreferenzverdunstung in der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 um 48 mm im Vergleich zur Klimareferenzperiode. In der letzten Dekade 2011–2020 betrug die mittlere Jahressumme der Grasreferenzverdunstung +64 mm in Bezug zur Klimareferenzperiode.

Die Grasreferenzverdunstung übersteigt zunehmend die Niederschlagsmengen mit negativen Auswirkungen auf das potentielle Wasserdargebot.

Abbildung 31: Räumliche Verteilung der mittleren jährlichen klimatischen Wasserbilanz (KWB) in mm in Sachsen



Quelle: LfULG – ReKIS, 2024

Abbildung 31 zeigt die räumliche Verteilung der mittleren jährlichen klimatischen Wasserbilanz (KWB) für Sachsen in der Klimareferenzperiode 1961–1990 (l. o.), in der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 (r. o.) und in der letzten Dekade 2011–2020 (l. u.).

In der Klimareferenzperiode 1961–1990 betrug die KWB im Mittel 155 mm. In der aktuellen Bezugsperiode 1991–2020 reduzierte sich die KWB, im Vergleich zur Klimareferenzperiode, um 14 mm, in der letzten Dekade 2011–2020 reduzierte sich die KWB, im Vergleich zur Klimareferenzperiode, mit 74 mm um etwa die Hälfte. Die Grasreferenzverdunstung übersteigt zunehmend die Niederschlagsmengen mit negativen Auswirkungen auf das potentielle Wasserdargebot. Die aktuelle Verdunstung ist jedoch aufgrund der eingeschränkten Wasserverfügbarkeit geringer. Besonders stark zeichnet sich diese Entwicklung in den Werten der KWB für die Vegetationsperiode I ab. In der letzten Dekade 2011 – 2020 lag die KWB in der VP I bei -72 mm, also 50 mm unter dem Ausgangswert der Klimareferenzperiode (-22 mm).

In der nahen Zukunft 2021–2050 spannen regionale Klimaprojektionen einen Entwicklungskorridor des Index nach de Martonne – als Ersatzgröße für die klimatische Wasserbilanz – von -16 Prozent bis +4 Prozent im Vergleich zur Klimareferenzperiode auf. Es ist demnach mit einer künftigen Abnahme des potentiellen Wasserdargebots zu rechnen. In der fernen Zukunft 2071–2100 vergrößert sich der Entwicklungskorridor des Index nach de Martonne auf -27 Prozent bis +1 Prozent im Vergleich zur Klimareferenzperiode.

Die relativen Abweichungen des Index nach de Martonne der aktuellen Bezugsperiode (-2 Prozent) und der letzten Dekade (-12 Prozent), bezogen auf das Kalenderjahr, liegen innerhalb des Entwicklungskorridors der Klimaprojektionen (nahe und ferne Zukunft). Zugleich lässt sich anhand der relativen Position der Abweichungen der beiden Zeiträume im Entwicklungskorridor der Klimaprojektionen feststellen, dass in Zukunft weitaus extremere Bedingungen möglich sind, als in der letzten, durch Trockenheit geprägten, Dekade beobachtet wurden³⁷.

Die Änderungen im Temperatur- und Niederschlagsregime (Menge, Art) begünstigen zunehmend den Aufbau bzw. die Ausprägung von Trockenheit. Hierbei treten längerfristige Niederschlagsdefizite und kurzfristige -überschüsse (Starkregen) gemeinsam auf sowie verstärken hohe Temperaturen die Wirkung eines Niederschlagsdefizites, infolge der Verdunstung.

5.5 KLIMAFOLGEN-MONITORING

Die Witterungsentwicklung im Freistaat Sachsen ist seit Ende des Jahres 2017 maßgeblich durch eine Trockenheitssituation dominiert. Folgende Erkenntnisse konnten zum Ende des Jahres 2023 in den Handlungsfeldern Naturschutz, Wasser-, Land- und Forstwirtschaft des Klimafolgen-Monitorings gewonnen werden:

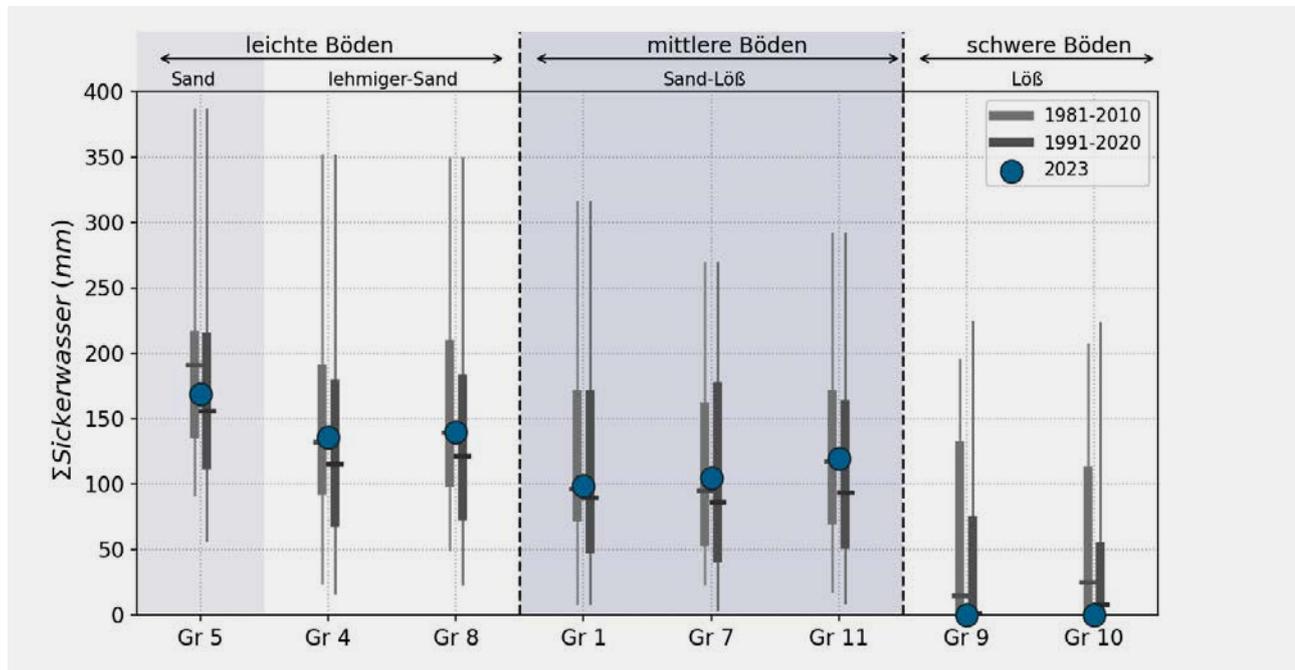
Handlungsfeld Wasserwirtschaft

Das seit November 2017 aufgebaute Niederschlagsdefizit wurde im Jahr 2023 abgemildert, aber bei weitem nicht vollkommen ausgeräumt.

Unter leichten und mittleren Böden waren die beobachteten Sickerwassermengen im Jahr 2023 durchschnittlich; unter schweren Böden (Löß) wurde in den vergangenen Jahren teilweise eine anhaltende, mehrjährige Sickerwasserlosigkeit beobachtet, was als außergewöhnlich einzuordnen ist (vgl. Abbildung 32). Die Bodenwasserspeicher in leichten und mittleren Böden wurden in 2023 aufgefüllt beziehungsweise zeigten sich ausgeglichen. Das in den vergangenen Jahren entstandene Bodenwasserspeicherdefizit in schweren Lößböden ist nach wie vor nicht vollständig aufgefüllt und hat mittlerweile ein Niveau erreicht, bei dem auch ein überdurchschnittlich nasser Winter nicht zu einer vollständigen Auffüllung ausreicht.

³⁷ Mit der Abnahme des dMI geht ein verringertes potenzielles Wasserdargebot einher, das den Aufbau bzw. die Ausprägung von Trockenheit begünstigt. Der dMI und die KWB sind jedoch atmosphärische Größen (ohne Berücksichtigung von System Boden-Wasser-Pflanze), sodass anhand derer noch nicht auf die Gefahr von Dürre geschlossen werden kann.

Abbildung 32: Auf der Lysimeterstation Brandis beobachtete Jahressummen der jährlichen Sickerwassermengen für 8 verschiedene Bodengruppen im Abflussjahr 2023. Die grauen Boxplots repräsentieren die im Referenzzeitraum 1981–2010 beobachteten Verteilungen der jeweiligen jährlichen Größen und dienen der statistischen Einordnung.

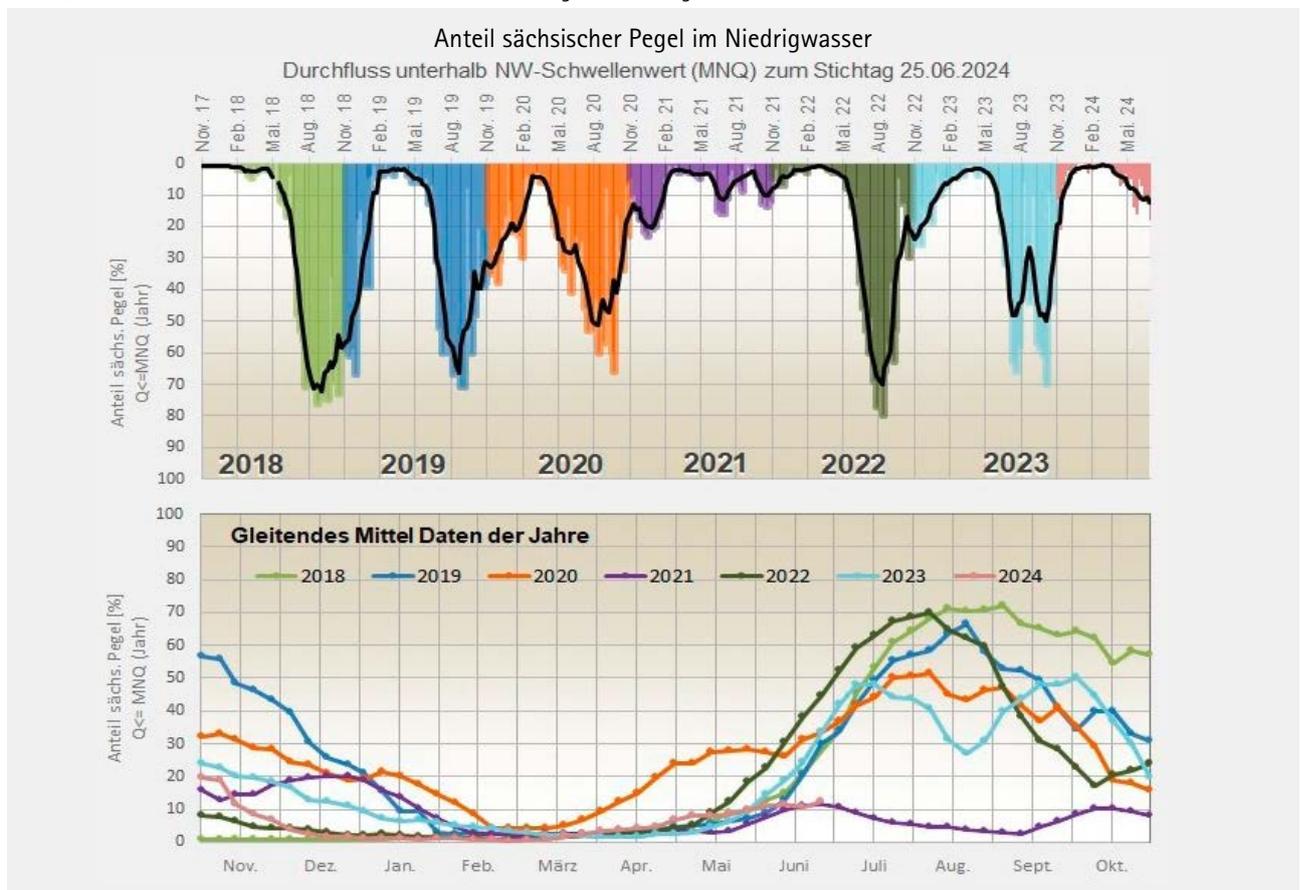


Quelle: BfUL, 2024

Weitere Indizien für einen immer noch nicht ausgeglichenen Wasserhaushalt sind:

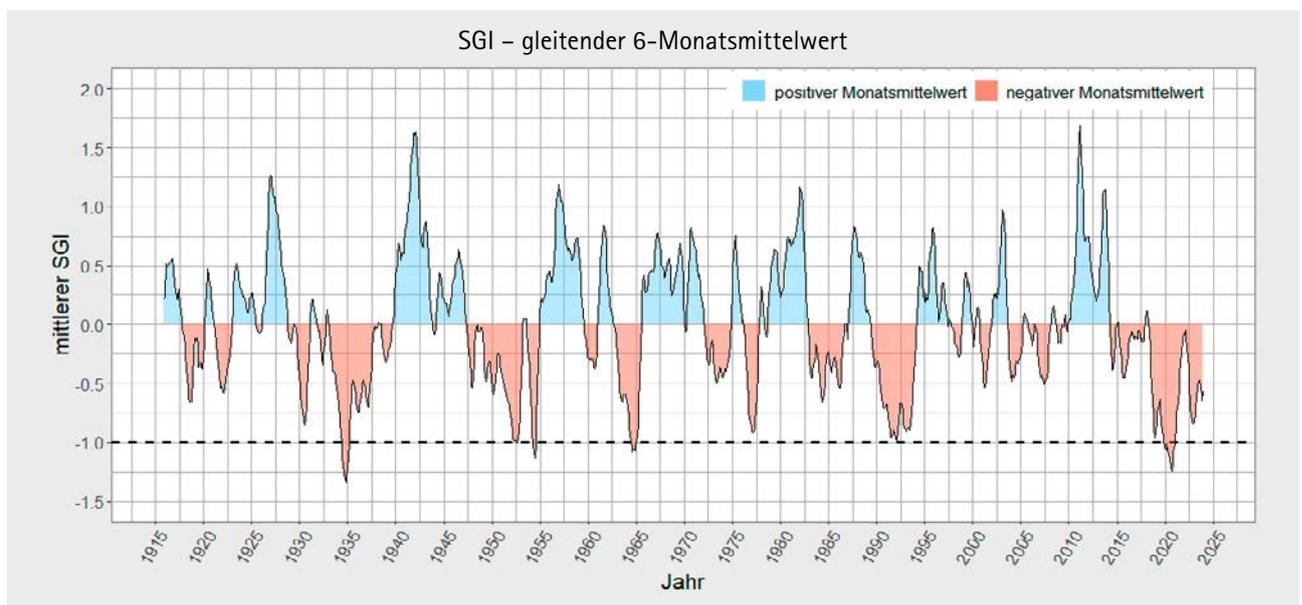
- der noch immer hohe Anteil sächsischer Pegel im Niedrigwasser (vgl. Abbildung 33) und
- der noch immer im negativen Bereich liegende standardisierte Grundwasserindex (vgl. Abbildung 34).

Abbildung 33: Anteil sächsischer Pegel mit einer Wasserführung kleiner/gleich des Niedrigwasser-Schwellenwertes MNQ für die Abflussjahre 2018 bis 2023³⁸; es handelt sich um eine wöchentlich aktualisierte Stichtags-Auswertung



Quelle: LfULG – LHWZ, 2024

Abbildung 34: Gleitendes sechs-Monatsmittel des Standardisierten Grundwasserindizes (SGI) für den Landesmittelwert von Sachsen 1916 bis 2023; übernormaler GW-Stand (blau), unternormaler GW-Stand (rot).

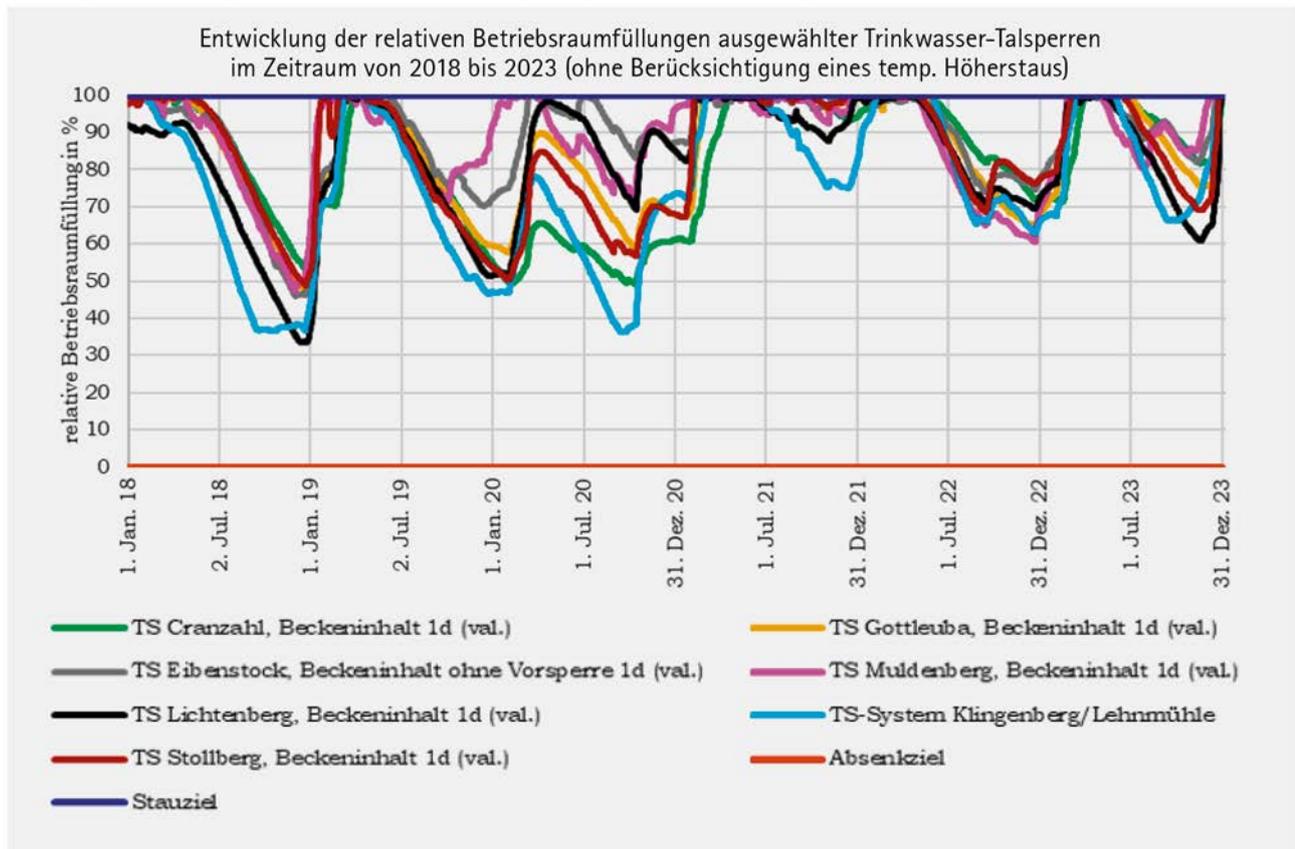


Quelle: LfULG, 2024

³⁸ Das hydrologische Jahr 2024 beginnt am 01.11.2023 und endet am 31.10.2024.

Die Bewirtschaftung der für die Wasserversorgung essentiellen Trinkwasser-Talsperren³⁹ war 2023 erneut durch unterdurchschnittliche Zuflüsse geprägt, allerdings wurden die niedrigen Füllstände der Trockenjahre 2018 bis 2020 nicht wieder erreicht (vgl. Abbildung 35). Trotz der teilweise in den Jahren 2018 bis 2023 über viele Monate hinweg sehr kleinen Trockenwetterzuflüsse zu den Talsperren konnten die vertraglich vereinbarten Rohwasserabgabemengen stets vollumfänglich an die Kunden abgegeben werden.

Abbildung 35: Entwicklung der relativen Betriebsraumfüllungen ausgewählter Trinkwassertalsperren im Zeitraum 2018 bis 2023



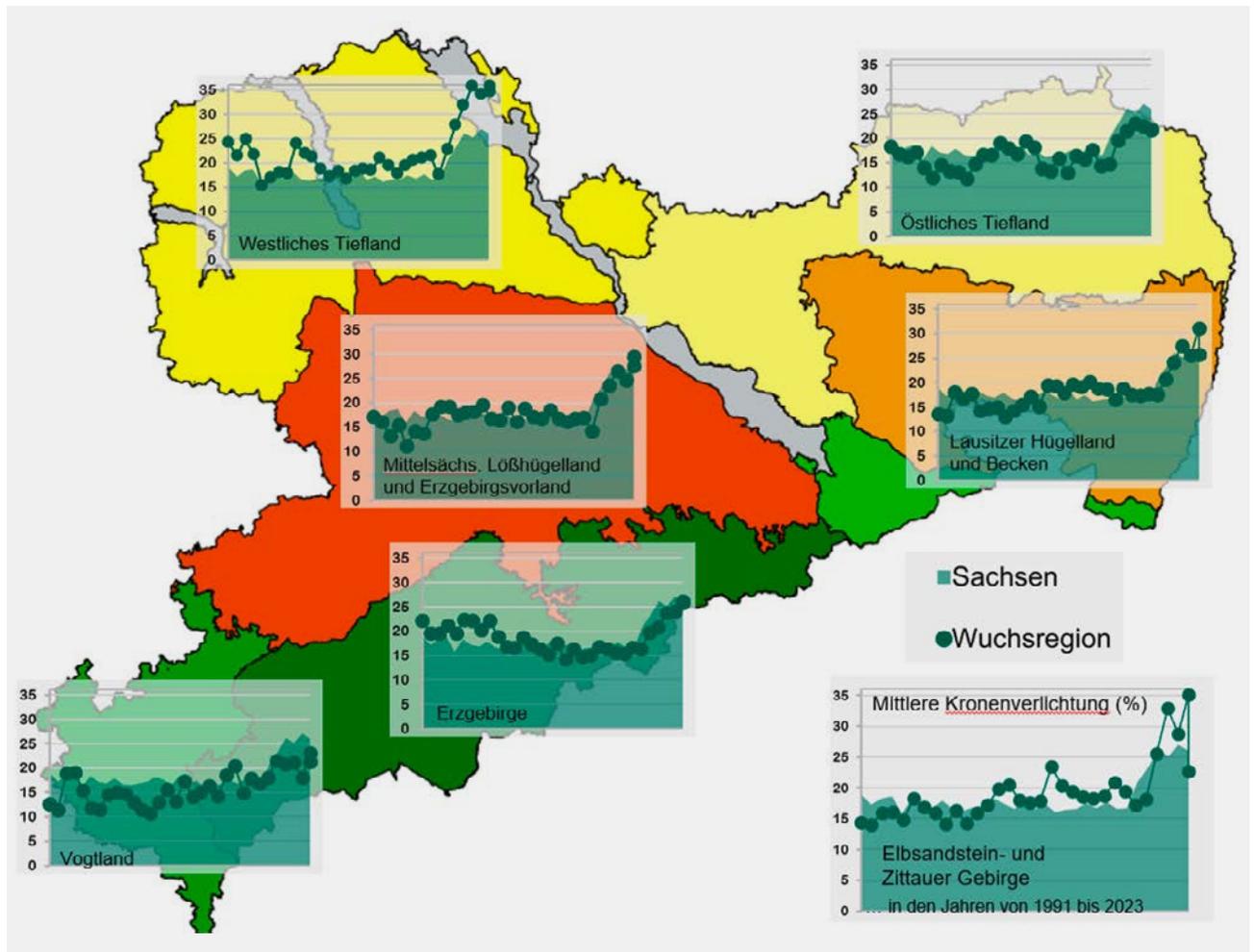
Quelle: LTV, 2024

Handlungsfeld Wald und Forstwirtschaft

Der Belauungs- und Benadelungszustand von Baumarten, mit einem relevanten Anteil an der Waldfläche Sachsens, ist ein Maß für deren gegenwärtigen kritischen Vitalitätsstatus. Eine waldökologisch bedeutende Regeneration ist trotz des für das Baumwachstum günstigen Witterungsverlaufes im Jahr 2023 nicht erfolgt (vgl. Abbildung 36).

³⁹ Rund 40 Prozent der sächsischen Bevölkerung erhalten ihr Trinkwasser aus aufbereitetem Talsperrenwasser.

Abbildung 36: Veränderung der mittleren Kronenverlichtung⁴⁰ [%] von 1991 bis 2023 in den sächsischen Wuchsregionen (Punktlinie) im Vergleich zum Landestrend (Fläche)



Quelle: SBS, 2024

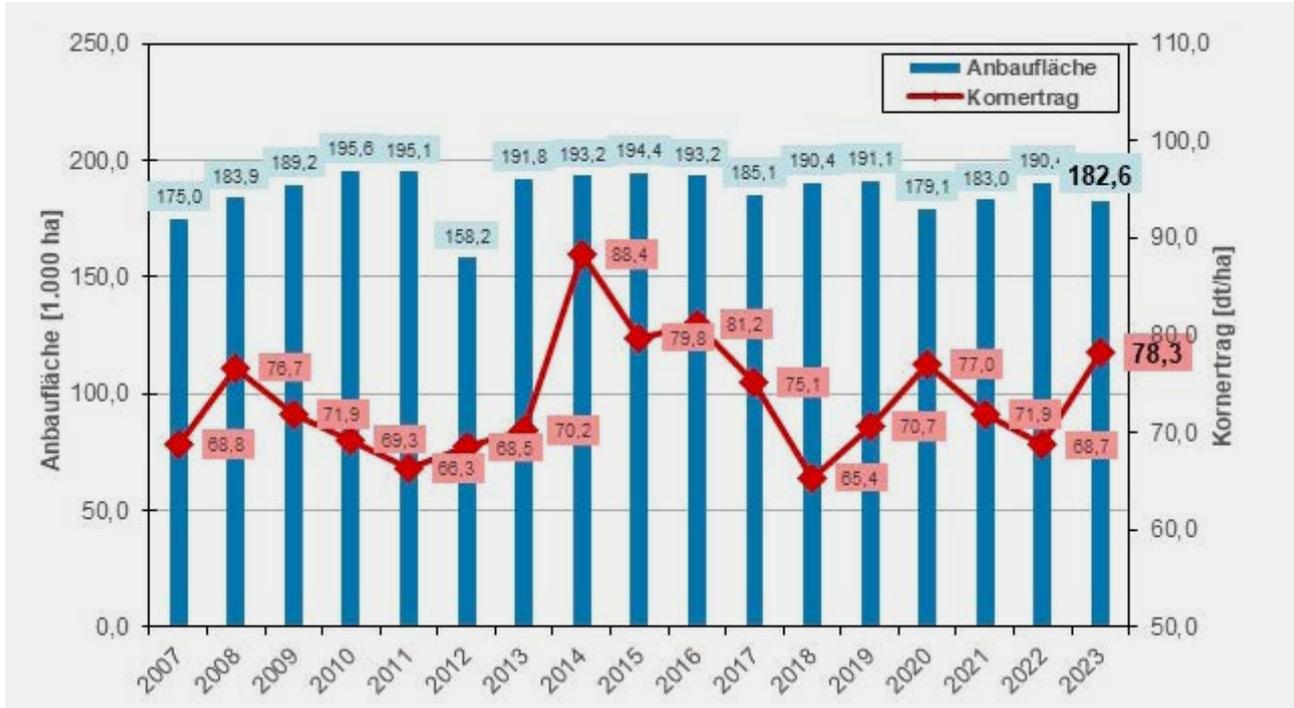
Eine hohe Anfälligkeit für biotische Schaderreger, insbesondere wärmeliebende holz- und rindenbrütende Käferarten wie die Borkenkäfer, speziell der Buchdrucker an Fichten, beeinflussen weiterhin entscheidend die Waldentwicklung. Rückgängige Befallsholz mengen durch Buchdrucker an Fichten dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Massenvermehrung dieses Käfers auch nach sechs Jahren weiter anhält. Neue Schwerpunkte des Befalls im Westerzgebirge und Vogtland müssen als erhebliches Risiko einer nicht mehr kontrollierbaren Ausbreitung der Massenvermehrung in den Fichtenbeständen des Erzgebirges bewertet werden.

Handlungsfeld Landwirtschaft mit Garten- und Weinbau

Obwohl sich die Vegetationsperiode 2022/2023 eher trocken zeigte, konnten viele landwirtschaftliche Kulturen im Mittel eine Ertragszunahme zum zehnjährigen Mittel verzeichnen. Hauptsächlich die Getreidearten profitierten von den Wetterbedingungen. So lag der Winterweizen mit 78,3 Dezitonnen pro Hektar knapp fünf Prozent (vgl. Abbildung 37), die Wintergerste mit 81,1 Dezitonnen pro Hektar ca. zwölf Prozent und der Körnermais mit 86 Dezitonnen pro Hektar etwa vier Prozent über dem zehnjährigen Mittel. Bei Winterraps mit 35,3 Dezitonnen pro Hektar Kornertrag und bei Kartoffeln mit 375,3 Dezitonnen pro Hektar Ertrag führten die Bedingungen zu fast zwei Prozent beziehungsweise ein Prozent geringeren Erträgen als im Mittel der letzten zehn Jahre, jedoch zu einer geringen Zunahme gegenüber dem Vorjahr.

⁴⁰ Die Kronenverlichtung beschreibt den sicht- und messbaren Nadel- oder Blattverlust der Baumkrone.

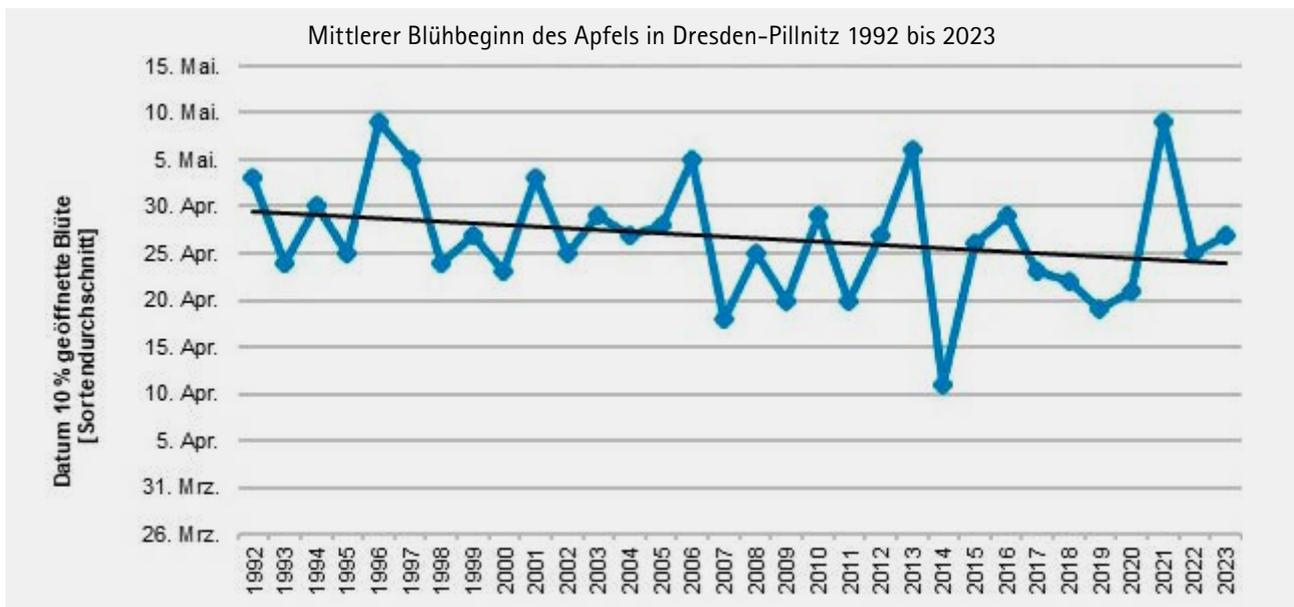
Abbildung 37: Anbaufläche und mittlerer Kornertrag von Winterweizen in Sachsen 2007 bis 2023 (vorläufig)



Quelle: LfULG 2024, Datenquelle: StLA

Im Obstbau ist seit 30 Jahren (Messung an der Versuchsstation Dresden-Pillnitz) ein immer früherer Beginn der Apfelblüte aufgrund der stetig steigenden Durchschnittstemperaturen zu beobachten (vgl. Abbildung 38). Im Jahr 2023 lag dieser jedoch am 26. April und damit etwas später als im langjährigen Trend, es traten entsprechend keine Schäden durch Spätfröste auf.

Abbildung 38: Mittlerer Blühbeginn des Apfels in Dresden-Pillnitz



Quelle: LfULG, 2024

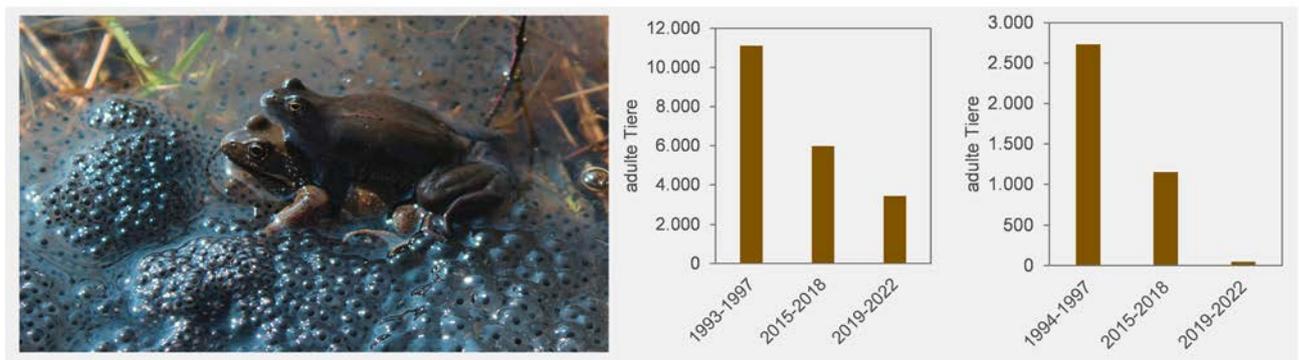
Handlungsfeld Naturschutz

Der Klimawandel hat Konsequenzen für Tier- und Pflanzenarten sowie möglicherweise mittelbar für die Funktionsfähigkeit ganzer Ökosysteme. Derartige biologische Effekte lassen sich besonders gut an den drei Kenngrößen Phänologie, Verbreitung und Häufigkeit von Arten ablesen, die sich bereits seit einiger Zeit sicht- und messbar verändern. Derlei Veränderungen finden meist über längere Zeiträume statt und sind daher weniger Resultat der Witterung eines einzelnen Jahres. Dennoch ist davon auszugehen, dass sie sich im besonders warmen und zumindest phasenweise auch trockenen Jahr 2023 weiter fortgesetzt haben.

Bei zahlreichen Arten ist eine Veränderung der Phänologie – den wiederkehrenden Abläufen im Rhythmus der Jahreszeiten – festzustellen. Dazu gehören ein früherer Blühbeginn, der zeitigere Blattaustrieb und eine eher einsetzende Fruchtreife bei Pflanzen. Auch bei manchen Vogelarten lassen sich bereits eine zeitigere Rückkehr aus den Winterquartieren, ein früherer Brutbeginn und verlängerte Brutperioden beobachten. So kehren heute beispielsweise die Mönchsgrasmücke oder die Mehlschwalbe im sächsischen Vogtland deutlich früher zurück als noch vor wenigen Jahrzehnten.

Arten und Lebensräume kühler sowie feuchter bis nasser Standorte sind durch Klimaveränderungen besonders gefährdet. Starke Bestandsrückgänge des ursprünglich häufig vorkommenden Grasfroschs (*Rana temporaria*) innerhalb der letzten 30 Jahre sind ein deutliches Warnsignal (vgl. Abbildung 39). Besonders starke Bestandseinbrüche seit etwa 2019 können auch mit häufigeren und stärkeren Trockenphasen in Verbindung gebracht werden, in deren Folge die Laichgewässer austrocknen.

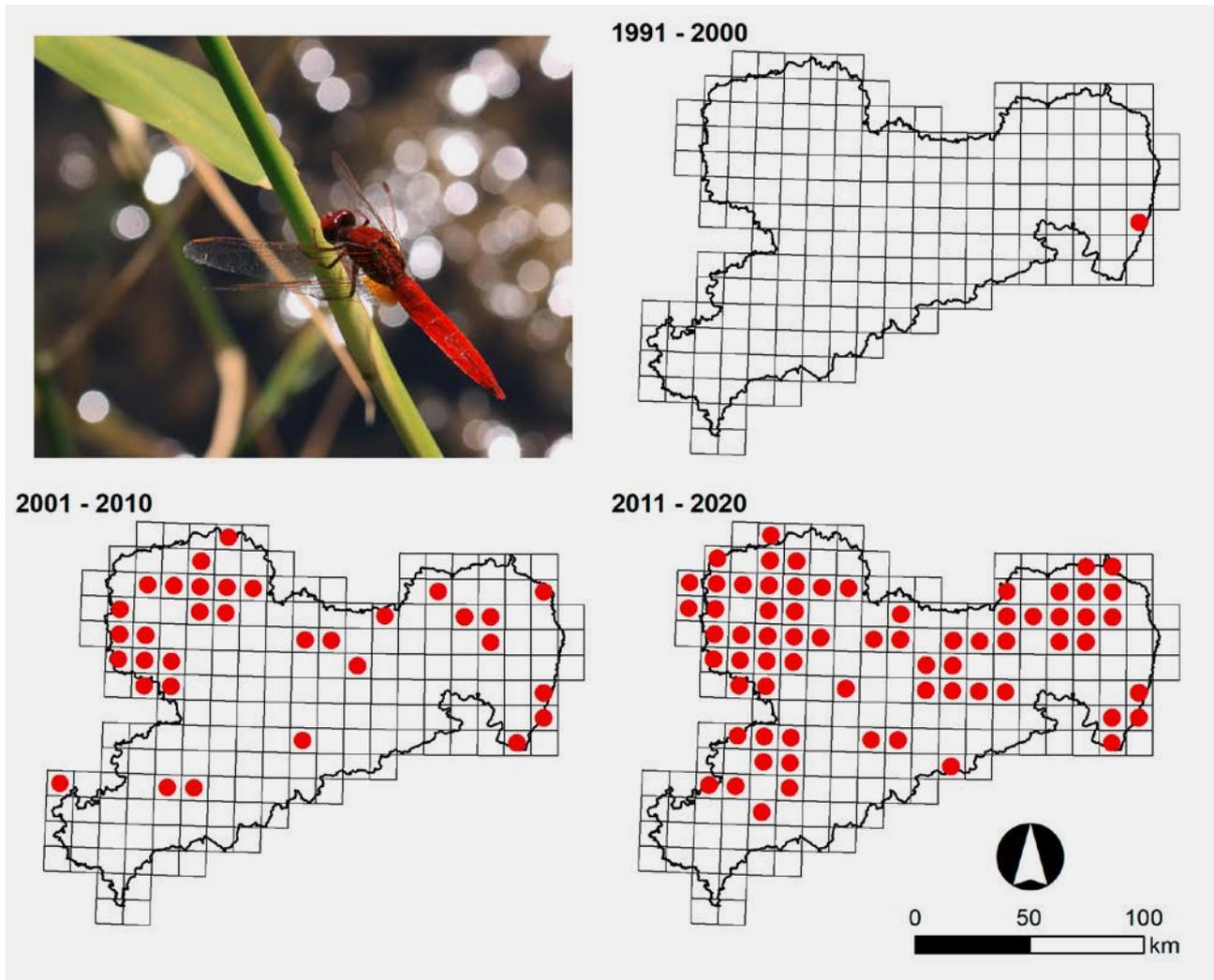
Abbildung 39: Bestandsentwicklung des Grasfroschs (*Rana temporaria*) in zwei Regionen in Sachsen ((b) – Raum Grimma, (c) – Raum Freiberg).⁴¹



Quelle: Naturschutzzinstitut Freiberg 2023, Foto: Holger Lueg

Profiteure des Klimawandels sind manche wärmeliebenden Arten und Lebensräume trockener Standorte. Dazu gehören ursprünglich in Südeuropa verbreitete Arten, wie die Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*, vgl. Abbildung 40). Auch vom Menschen eingeführte Tier- und Pflanzenarten, sogenannte Neobiota, kommen oft gut mit den neuen Klimabedingungen zurecht und sind in der Lage, freie Nischen in gestörten Ökosystemen zu besetzen. Das ist beispielsweise bei der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) zu beobachten.

⁴¹ Den Zahlen liegt die Annahme zugrunde, dass ein kartierter Laichballen zwei adulte Elterntiere repräsentiert. (a) Adulte (ausgewachsene) Tiere mit Laichballen. (b) Bestandsentwicklung repräsentativer Untersuchungsgebiete im Raum Grimma (Gewässer wurden in einem Raum von insgesamt 16 km² beprobt). (c) Bestandsentwicklung repräsentativer Untersuchungsgebiete im Raum Freiberg (Proberaum 50 km²)

Abbildung 40: Ausbreitung der ursprünglich südlich verbreiteten Feuerlibelle (*Crocothemis erythraea*) infolge des Klimawandels⁴²

Quelle: LfULG, 2024 - Zentrale Artdatenbank, Foto: Heiner Blischke

⁴² Jeder rote Punkt steht für mindestens einen Nachweis im Messtischblatt (ca. 11 x 11 km). Die Art wurde 1997 erstmals in Sachsen beobachtet. Seitdem vergrößert sich ihr Areal und die Anzahl der Nachweise nimmt zu (1991 – 2000: n = 1, 2001 – 2010: n = 110; 2011 – 2020: n = 370). Seit 2021 ist ein weiteres Messtischblatt mit Nachweis hinzugekommen.

5.6 FAZIT

Die sächsische THG-Minderung für das Jahr 2021 im Vergleich zu 1990 von 55 Prozent ist vor allem auf den Umbruch von Wirtschaft und Energieversorgung sowie die Modernisierung des bestehenden Anlagenparks nach der politischen Transformation in den 1990er Jahren zurückzuführen. Seither sind in Sachsen, trotz eines signifikanten Wirtschaftswachstums, keine THG-Emissionssteigerungen aber eben auch keine nennenswerten Reduzierungen mehr zu verzeichnen – die Minderung für das Jahr 2019 und auch anderer Jahre zuvor belief sich bereits ebenfalls auf 55 Prozent. Lediglich im Jahr 2020 wurden weniger THG emittiert, was jedoch auf pandemiebedingte Effekte zurückzuführen ist. Die Anstrengungen zur THG-Vermeidung und -Reduzierung müssen stetig erhöht werden.

Um Klimaneutralität im Jahr 2045 zu erreichen und Negativemissionen ab 2050 verzeichnen zu können, muss den zukünftigen Restemissionen zudem mit natürlichen und technischen Senken begegnet werden. Die sachsenspezifischen Daten zu den natürlichen Senken (LULUCF-Sektor) vom Thünen-Institut machen, auch wenn die Datenlage- und Qualität noch zu verbessern ist, deutlich, dass hier ein enormer Handlungsbedarf besteht. Die Senkenleistung des LULUCF-Sektors liegt in Sachsen für das Jahr 2021 bei -1,9 Mio. t CO₂äq – mit abnehmender Tendenz, wie es auch bundesweit der Fall ist (bundesweit ist der Sektor insgesamt bereits eine Quelle) (vTI, 2023b). Den -1,9 Mio. t CO₂äq stehen die im Jahr 2021 emittierten 52,7 Mio. t CO₂äq Gesamtemissionen im Freistaat Sachsen gegenüber.

Im Bereich der Senken ist aktuell eine große Dynamik zu verzeichnen: Das BMWK hat ein Eckpunktepapier zu einer Carbon Management-Strategie vorgelegt. Die Einführung von CCS und CCU soll im Industrie- und Energiesektor (ausgenommen Kohle) vorgebracht werden, eine CO₂-Pipeline-Infrastruktur und Offshore-Speicherung sollen über gesetzliche Änderungen ermöglicht werden. Sowohl Senken im natürlichen Klimaschutz als auch DACCS und BECCS sollen in einer angekündigten „Langfriststrategie Negativemissionen“ geregelt werden (BMWK, 2024).

Die Klimaentwicklung und die -folgen in Sachsen untermauern den Handlungsbedarf aus Sicht der bereits jetzt erforderlichen Klimaanpassung. Das Temperaturniveau ist deutlich gestiegen und wirkt über die Verdunstung auf das potentielle Wasserdargebot. Die Niederschlagsverteilung ändert sich, indem Starkregenereignisse in Häufigkeit und Intensität zunehmen. Die Klimafolgen wirken in alle Bereiche: Die Senkenleistung des LULUCF-Sektors nimmt ab, was zu einem Großteil auf den schlechten Zustand der Wälder zurückzuführen ist. Im Bereich der Wasserwirtschaft wirkt sich das Niederschlagsdefizit, in Verbindung mit der gestiegenen Verdunstung, negativ auf den Wasserhaushalt aus und im Naturschutz wirkt der Klimawandel auf Tier- und Pflanzenarten: Phänologie, Verbreitung und Häufigkeit von Arten verändern sich seit einiger Zeit sicht- und messbar.

THG-Emissionen sind zwingend zu vermeiden und zu reduzieren. Der natürliche Klimaschutz – die Erhaltung und die Mehrung der natürlichen Senken – ist nicht nur für den Klimaschutz essentiell, sondern wirkt gleichermaßen positiv für die erforderliche Klimaanpassung sowie die Biodiversität und sichert letztlich unsere Lebensgrundlagen. Den Emissionen, die sich wirklich nicht vermeiden lassen, muss zukünftig neben den natürlichen auch mit technischen Senken begegnet werden.

6. AUSBLICK

Mit über drei Viertel in Umsetzung befindlicher bzw. bereits abgeschlossener Maßnahmen zeigt der EKP 2021-Maßnahmenplan bereits in der Breite seiner Themen Wirkung. Das EKP 2021 wird fortwährend umgesetzt und leistet so seinen Beitrag zur Erreichung der internationalen und nationalen Klimaschutzziele.

Der im vorliegenden Umsetzungsbericht beschriebene Abfrageprozess in den Ressorts und der Staatskanzlei ergab neben einer Umsetzungsquote von 82,3 Prozent eine gute Zusammenarbeit innerhalb der Staatsregierung und der nachgeordneten Bereiche, aber auch Informationen zu einigen Hürden und Hemmnissen bei der Umsetzung der Maßnahmen. Daher schließt sich an den vorliegenden Umsetzungsbericht das Erfordernis einer Anpassung des EKP 2021-Maßnahmenplanes an. Der EKP 2021-Maßnahmenplan ist von Beginn an als „lebendiges Dokument“ konzipiert, welches im Kabinettsbeschluss Möglichkeiten aufzeigt, auf Zielverfehlung oder Änderungen von Rahmenbedingungen zu reagieren und den Maßnahmenplan anzupassen.

Außerdem muss innerhalb der Staatsregierung kontinuierlich daran gearbeitet werden, die im Bericht identifizierten guten Lösungen beizubehalten und darüber hinaus die Hemmnisse bei der Maßnahmenumsetzung zu beseitigen. Denn größere Anstrengungen für einen besseren Klimaschutz im Freistaat Sachsen sind möglich, wenn gemeinsam dafür gesorgt werden kann, dass

- | notwendige Abstimmungen zwischen allen betroffenen Partnern kontinuierlich und lösungsorientiert stattfinden sowie
- | ausreichend finanzielle und
- | personelle Mittel zur Umsetzung der Maßnahmen zur Verfügung gestellt werden.

Für den Bereich der unvermeidbaren Restemissionen müssen im Freistaat Sachsen zukünftig Maßnahmen in Abstimmung mit der noch ausstehenden Carbon Management-Strategie und der Langfriststrategie Negativemissionen des Bundes ergriffen werden, damit vertretbare Lösungen geschaffen werden, die einen Umgang mit diesen Restemissionen regeln.

Um die Ausbauziele für erneuerbare Energien zu erreichen, ist es notwendig gemeinsam alles dafür zu tun, damit sich das Ausbautempo beschleunigt. Insbesondere im Bereich der Stromerzeugung aus Windenergie sind Rahmenbedingungen zu schaffen, die eine deutliche und schnellere Steigerung der Erzeugungsleistung in der Zukunft ermöglichen – nicht zuletzt, um eine vollständige bilanzielle Deckung des sächsischen Strombedarfs aus erneuerbaren Energien nach dem Ausstieg aus der Braunkohleverstromung erreichen zu können. Außerdem wird der Ausbau immer mehr zu einer industriepolitischen Notwendigkeit, da die Verfügbarkeit von erneuerbaren Energien für die heimische Wirtschaft zunehmend zu einem wichtigen Standortfaktor wird.

Mit dem Ziel, die Beteiligung und damit einhergehend die Wertschöpfung der unmittelbar vom Ausbau der erneuerbaren Energien berührten Kommunen zu verbessern, wurde im Februar 2024 mit Unterstützung der gesamten Staatsregierung eine Formulierungshilfe zur finanziellen Beteiligung von Kommunen an Windenergie- und Photovoltaik-Freiflächenanlagen (Erneuerbare-Energien-Ertragsbeteiligungsgesetz – EEErtrBetG) an den sächsischen Landtag zur Weiterbearbeitung übergeben. Der Gesetzentwurf soll die verpflichtende finanzielle Beteiligung von Kommunen am Ertrag von Windenergie- und Photovoltaik-Freiflächen-Anlagen ermöglichen. Ohne eine breite Unterstützung der sächsischen Bevölkerung sowie der sächsischen Kommunen kann die Transformation hin zu einem klimaneutralen Energiesystem genauso wenig gelingen, wie die Verkehrs-, die Industrie-, die Bau- oder die Agrarwende und damit die Erreichung des übergeordneten Ziels der Klimaneutralität im Jahr 2045.

Die Ressorts und die Staatskanzlei sind angehalten, anhand der Ergebnisse des Umsetzungsberichtes die Themen und Maßnahmen erneut unter die Lupe zu nehmen und daraus ableitend konkrete Anpassungsvorschläge für bestehende Maßnahmen zu machen und ggf. auch neue Maßnahmen zu entwickeln, um die Ziele des EKP 2021 zu erreichen bzw. dessen Handlungsschwerpunkte umzusetzen. Außerdem sollte fortwährend die Aktualität des EKP 2021 im Hinblick auf die übergeordneten Rahmenbedingungen geprüft und falls notwendig gemeinsam angepasst werden. Um den Prozess der Umsetzung des EKP einer kontinuierlichen Prüfung zu unterziehen, wird es auch in der folgenden Legislaturperiode, wie vom Kabinettsbeschluss zum Maßnahmenplan zum EKP 2021 gefordert, zwei Umsetzungsberichte zum EKP 2021 geben.

LITERATUR

Arepo. (i.E.). *Sachsens Beitrag zur Klimaneutralität*.

BMUV. (2023). *Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz*. Von <https://www.bmuv.de/natuerlicher-klimaschutz#c66493> abgerufen

BMUV. (2024). *www.bmuv.de*. Von https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/ank_kurzfassung_bf.pdf abgerufen

BMWK. (2023). *Bundesbericht Energieforschung 2023, Forschungsförderung für die Energiewende (BMWK)*. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK). Abgerufen am 15. Januar 2024 von <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/bundesbericht-energieforschung-2023.html>

BMWK. (2023). *CCU/CCS: Baustein für eine klimaneutrale und wettbewerbsfähige Industrie*. Von <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/weitere-entwicklung-ccs-technologien.html> abgerufen

BMWK. (2024). *Eckpunkte der Bundesregierung für eine Carbon Management-Strategie*. Von <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/240226-eckpunkte-cms.html> abgerufen

BNetzA. (2024). *Ladeinfrastruktur in Zahlen*. Von <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/E-Mobilitaet/start.html> abgerufen

BT. (2022). *Abgesetzt: Evaluierungsbericht zum Kohlendioxid-Speicherungsgesetz*. Von <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2023/kw11-de-kohlendioxid-936498> abgerufen

BT. (2023). *Erste Beratung zur Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes*. Von <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2023/kw38-de-bundesklimaschutzgesetz-965094> abgerufen

COM. (2024). *Zertifizierung der CO₂-Entnahme: EU-Kommission begrüßt Einigung zwischen EU-Staaten und Parlament*. Von https://germany.representation.ec.europa.eu/news/zertifizierung-der-co2-entnahme-eu-kommission-begrusst-einigung-zwischen-eu-staaten-und-parlament-2024-02-20_de abgerufen

COM, E. (2023). *Europäische Kommission – Der europäische Grüne Deal*. Von https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de abgerufen

de Martonne, E. (1926). L'indice d'aridité. *Bull. Ass. Geogr. De France, Vol. IX*.

DNR. (2024). *Extremklimadaten und das EU-Klimaziel 2040*. Von <https://www.dnr.de/aktuelles-termine/aktuelles/extremklimadaten-und-das-eu-klimaziel-2040> abgerufen

EEA. (1999). *Technical report No 25/1999 – Environmental indicators: Typology and overview*. Von <https://www.eea.europa.eu/publications/TEC25> abgerufen

EKP. (2021). *Energie- und Klimaprogramm Sachsen*. Von <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/37830> abgerufen

EKP 2012-MNP. (2013). *Maßnahmenplan zum Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2012*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft. Von <https://www.klima.sachsen.de/download/MassnahmeplanEKP.pdf> abgerufen

EKP 2021. (2021). *Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021*. Dresden: Freistaat Sachsen – SMEKUL Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft.

EKP 2021-MNP. (2023). *Maßnahmenplan zum Sächsischen Energie- und Klimaprogramm 2021*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft. Von <https://www.klima.sachsen.de/download/MassnahmeplanEKP.pdf> abgerufen

EU. (2013). *Monitoring Mechanism regulation (EU) 525/2013*. Von <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:165:0013:0040:DE:PDF> abgerufen

EU. (2023). *Verordnung (EU) 2018/841 über die Einbeziehung der Emissionen und des Abbaus von Treibhausgasen aus Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft in den Rahmen für die Klima- und Energiepolitik bis 2030*. Von <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02018R0841-20230511> abgerufen

EUC, E. K. (2024). *Questions and Answers on the EU Industrial Carbon Management Strategy*. Von https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_24_586 abgerufen

IE Leipzig. (2023). *Energiebereitstellung auf Basis erneuerbarer Energien im Freistaat Sachsen – Prognose bis 2022*. Leipzig: Leipziger Institut für Energie. Von https://www.energie.sachsen.de/download/2023_Studie_IE_Erneuerbare_Energien_Sachsen_Internet.pdf abgerufen

IE Leipzig. (2023a). *Prognose ausgewählter Energiedaten einschließlich der Energiebilanz – Prognose bis 2022*. Leipzig: Leipziger Institut für Energie. Von https://www.energie.sachsen.de/download/2023_Studie_IE_Energie_und_CO2_Bilanz_Sachsen_Internet.pdf abgerufen

IPCC. (2018). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways*. Von https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SR15_AnnexI.pdf abgerufen

IPCC. (2019). *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Von <https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/> abgerufen

IWR. (2024). *solarbranche.de*. Von <https://www.solarbranche.de/ausbau/bundeslaender-photovoltaik/sachsen> abgerufen

IWR. (2024). *windbranche.de*. Von <https://www.windbranche.de/windenergie-ausbau/bundeslaender/sachsen> abgerufen

KAnG. (2023). *Bundesgesetzblatt – Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KAnG)*. Von <https://www.recht.bund.de/bgb/1/2023/393/VO> abgerufen

KBA. (2023, 2022, 2021). Neuzulassungen von Kraftfahrzeugen mit alternativem Antrieb. Von Neuzulassung vo: https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz28/fz28_gentab.html?nn=3547466 abgerufen

KoalV. (2019). *Koalitionsvertrag 2019–2024*. Von https://www.staatsregierung.sachsen.de/download/Koalitionsvertrag_2019-2024-2.pdf abgerufen

KoalV. (2019). Koalitionsvertrag 2019 bis 2024 von CDU, Bündnis 90/Die Grünen, SPD. Freistaat Sachsen. Von https://www.staatsregierung.sachsen.de/download/Koalitionsvertrag_2019-2024-2.pdf abgerufen

KSG. (2019). Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist.

LfULG. (2022). *Erzeugung eines lückenlosen stationsbasierten und rasterbasierten Klima-Referenzdatensatzes für Sachsen für den Zeitraum 1961 bis 2020*. Schriftenreihe des LfULG (18), Dresden.

- LfULG. (2023). *Treibhausgase*. Von <https://www.klima.sachsen.de/treibhausgasmonitoring-22622.html> abgerufen
- LfULG. (2023). *Treibhausgase-Emissionen in Sachsen*. Von <https://www.klima.sachsen.de/treibhausgasmonitoring-22622.html> abgerufen
- LfULG. (2023a). *Flächeninanspruchnahme – Was ist das?* Von https://www.boden.sachsen.de/bodenversiegelung-und-flaecheninanspruchnahme-18604.html?_cp=%7B%7D abgerufen
- Luhmann, H.-J., & Obergassel, W. (2020). *Klimaneutralität versus Treibhausgasneutralität. Anforderungen an die Kooperation im Mehrebenensystem in Deutschland*. Von https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7492/file/7492_Luhmann.pdf abgerufen
- LULUCF-VO, E. (2023). *Verordnung (EU) 2018/841 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 über die Einbeziehung der Emissionen und des Abbaus von Treibhausgasen aus Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft in den Rahmen für die Klima- und Energie*. Von <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A02018R0841-20230511> abgerufen
- MP klimbLV. (i.E.). *Masterplan Klimabewusste Landesverwaltung*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft.
- Schmidt-Eichstaedt, G. (01. 10 2019). *Zielabweichungsverfahren*. Abgerufen am 11. 03 2024 von www.arl-net.de: <https://web.archive.org/web/20191001075532/https://www.arl-net.de/de/lexica/de/zielabweichungsverfahren>
- SMEKUL. (2021). *Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021*. Dresden: Freistaat Sachsen - Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft.
- SMEKUL. (2023). *Maßnahmenplan zum Energie- und Klimaprogramm Sachsen 2021*. Dresden: Freistaat Sachsen - Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft. Abgerufen am 15. Januar 2024 von <https://web2.extranet.sachsen.de/portal/projekte/EKPMaPla/Umsetzungsbericht2024/Allgemeine%20Informationen/EKPMassnahmenplan.pdf#page=92&zoom=100,91,95>
- SMWA. (2024). *Untersuchungen von AMZ und CATI im Auftrag des SMWA*. Dresden.
- SMWK. (2023). *Mit erfolgreicher Forschung in die Zukunft – Weißbuch für die Forschung in öffentlichen Wissenschaftseinrichtungen im Freistaat Sachsen*. Dresden: Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus.
- StLA. (2023). *Private Haushalte in Gebäuden mit Wohnraum in Sachsen 2022 nach überwiegend verwendeter Energieart der Beheizung und Art der Nutzung der Wohnung (in 1.000). Mikrozensus Zusatzerhebung Wohnen*. Kamenz.
- StLA. (2023). *Umweltökonomische Gesamtrechnungen – Eckdaten für Sachsen*. Von https://www.statistik.sachsen.de/html/umweltoekonomische-gesamtrechnungen.html?_cp=%7B%22accordion-content-8957%22%3A%7B%220%22%3Atrue%2C%221%22%3Atrue%7D%2C%22previousOpen%22%3A%7B%22group%22%3A%22accordion-content-8957%22%2C%22idx%22%3A1%7D%7D abgerufen
- StLA. (2023). *Wohnungen in Wohngebäuden am 31. Dezember nach Gebäudearten sowie Kreisfreien Städten und Landkreisen*. Kamenz: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen. Von https://www.statistik.sachsen.de/html/bautaetigkeit.html?_cp=%7B%22accordion-content-7136%22%3A%7B%221%22%3Atrue%7D%2C%22previousOpen%22%3A%7B%22group%22%3A%22accordion-content-7136%22%2C%22idx%22%3A1%7D%7D abgerufen

StLA Sachsen. (2023). *Energie- und CO₂-Bilanzen im Freistaat Sachsen 2020 – E IV 6 – j/20*. Kamenz: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen. Von https://www.statistik.sachsen.de/html/energiebilanzen.html?_cp=%7B%22accordion-content-45856%22%3A%7B%22%22%3Atrue%7D%2C%22previousOpen%22%3A%7B%22group%22%3A%22accordion-content-45856%22%2C%22idx%22%3A%7D%7D abgerufen

Struve, S., Ehlert, I., Pfannschmidt, K., Heyner, F., Franke, J., Kronenberg, R., & Eichhorn, M. (2020). *Mitteldeutsches Kernensemble zur Auswertung regionaler Klimamodelldaten – Dokumentation – Version 1.0*. Halle (Saale).

SWP. (2023). „Carbon Management“: Chancen und Risiken für ambitionierte Klimapolitik. Von <https://www.swp-berlin.org/publikation/carbon-management-chancen-und-risiken-fuer-ambitionierte-klimapolitik> abgerufen

UBA. (2019). *Monitoringbericht 2019 zur DAS*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/monitoring-zur-das> abgerufen

UBA. (2023). *Emissionen fluoriertes Treibhausgas („F-Gase“)*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/emissionen-fluoriertes-treibhausgas-f-gase> abgerufen

UBA. (2023a). *POSITION Carbon Capture and Storage; Diskussionsbeitrag zur Integration in die nationalen Klimaschutzstrategien*. Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/230919_uba_pos_ccs_bf.pdf abgerufen

UBA. (2023b). *Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2023, Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2021*. Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/28_2023_cc_berichterstattung_unter_der_klimarahmenkonvention.pdf abgerufen

UBA. (2023c). *Projektionsberichte (integrierte Energie- und THG-Projektionen)*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/szenarien-fuer-die-klimaschutz-energiepolitik/integrierte-energie-treibhausgasprojektionen#Berichterstattung> abgerufen

UBA. (15.02.2024). <https://www.umweltbundesamt.de>. Von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/primaerenergieverbrauch> abgerufen

UGRdL. (2024). Von <https://www.statistikportal.de/de/ugrdl/ergebnisse/flaeche-und-raum/ffsv> abgerufen

ÜvP. (2016). *L 282/4 Amtsblatt der EU – Übereinkommen von Paris*. Von [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:22016A1019\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:22016A1019(01)) abgerufen

vTI. (2023a). *Treibhausgas-Emissionen durch Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF)*. Von <https://www.thuenen.de/de/themenfelder/klima-und-luft/emissionsinventare-buchhaltung-fuer-den-klimaschutz/standard-titel> abgerufen

vTI. (2023b). *Austausch zu und Erhalt von sachsenspezifischen Daten zum LULUCF-Sektor; nach Anfrage*.

vTI. (2024). *Treibhausgas-Emissionen aus der Landwirtschaft*. Von <https://www.thuenen.de/de/themenfelder/klima-und-luft/emissionsinventare-buchhaltung-fuer-den-klimaschutz/treibhausgas-emissionen-aus-der-landwirtschaft> abgerufen

ANHANG

Anhang 1 – Übersicht zu den Landnutzungskategorien und Subkategorien (Arepo, i. E.)

Landnutzungskategorie	Subkategorien	Weitere Subkategorien	Berechnung auf Landesebene (durch vTI)
Wald	Laub-, Nadel- und Mischwald nach Definition des BWI		x
Ackerland	Ackerland_annuell		x
	Hopfenanbauflächen		x
	Obstanbauflächen		x
	Weinanbauflächen		x
	Baumschulen		x
	Weihnachtsbaumkulturen		x
	Kurzumtriebsplantagen		x
Grünland	Grünland im engeren Sinne (mit Gräsern und Kräutern bewachsene Flächen)		x
	Gehölze (mit Gehölzen bestockte Flächen, die nicht der Walddefinition unterliegen)		x
	Hecken (Gehölzflächen mit linearen Strukturen)		x
Feuchtgebiete	terrestische Feuchtgebiete		x
	Gewässer	natürliche Gewässer	x
		stehende künstliche Binnengewässer	x
		fließende künstliche Binnengewässer	x
		Kanäle, Hafenbecken	x
		Küstenfeuchtgebiete	x
		Fischteiche	/
Torfabbau		/	
Siedlungen	Gebäude und Freiflächen		x
	Straßen		x
Holzprodukte			/

ABKÜRZUNGEN

Abs.	Absatz
AISV	Ausschuss anlagenbezogener Immissionsschutz/Störfallvorsorge
AG	Arbeitsgemeinschaft
AgiL	Sächsische Agentur für Regionale Lebensmittel
AI	Klimawandelindikator „Areal Index“
AMZ	Automobilzulieferernetzwerk
ANK	Aktionsprogramm natürlicher Klimaschutz
AS	Anschlussstelle
AT öWV	Aufgabenträger öffentlicher Wasserversorgung
B	Bundesstraße
BECCS	Bio Energy Carbon Capture and Storage
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BESyD	Bilanzierungs- und Empfehlungssystem Düngung
BEV	Battery Electric Vehicle, batterieelektrisches Fahrzeug
BFR-Recycling	Baufachliche Richtlinie Recycling
BlmschG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge
BLAG KliNa	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Klima, Energie, Mobilität - Nachhaltigkeit
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BMW	Bayrische Motorenwerke Aktiengesellschaft
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BNE	Bildung für nachhaltige Entwicklung
BNetzA	Bundesnetzagentur
bzw.	beziehungsweise
C	Kohlenstoff
CATI	Chemnitz Automotive Institute
C-Monitoring	Kohlenstoff-Monitoring
C-Senke	Kohlenstoff-Senke
ca.	circa
CBRN	chemisch, biologisch, radiologisch, nuklear
CCS	Carbon Capture and Storage
CCU	Carbon Capture and Utilization
CDR	Carbon Dioxide Removals
CETPartnership	Clean Energy Transition Partnership
CFCR	Certification Framework for Carbon Removal
CH₄	Methan
CMIP5-Datengeneration	Coupled Model Intercomparison Project
CMS	Carbon Management Strategie
CO₂	Kohlenstoffdioxid
CO₂äq	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
CRF	Common Reporting Format
CTI	Klimawandelindikator „Community Temperature Index“
DACCS	Direct Air Carbon Capture and Storage
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
DEPOMM	Deutsche Plattform für Mobilitätsmanagement
dMI	de Martonne Index
DNR	Deutscher Naturschutzring, Dachverband der deutschen Natur-, Tier und Umweltschutzorganisation (DNR) e.V.
DOM	Dissolved/Dead Organic Matter

DPSIR-Konzept/-Schema	Drivers, Pressures, State, Impact, Response – Konzept/-Schema
DSS EE	Dialog- und Servicestelle erneuerbare Energien
e. V.	eingetragener Verein
E4Geo	FuE Störungsgebundene Tiefengeothermie
E-Dienst	Dienstfahrzeuge mit elektrischem Antrieb
E-Fahrzeug	Eletro-Fahrzeug
EEErtrBEtG	Erneuerbare-Energien-Ertragsbeteiligungsgesetz
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien
EEP-A	Emissionserklärungspflichtige Anlagen
EEV	Endenergieverbrauch
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
EG	Europäische Gemeinschaft
EKP	Energie- und Klimaprogramm
EKP 2021-MNP	Maßnahmenplan zum EKP 2021
EKSB	Energie- und Klimaschutzbeirat
eku	Zukunftspreis für Energie, Klima, Umwelt
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
E-Lotse	Elektroniklotsen
Emikat	Emissionskataster
EnEfG	Gesetz zur Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland (Energieeffizienzgesetz)
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EU COM	Europäische Kommission
F-Gase	Fluorierte Gase
f./ff.	Folgende/fortfolgende
FiniTo	Fachinformation Einsatz torfreduzierter und torffreier Substrate im Erwerbsgartenbau
FRL(n)	Förderrichtlinie(n)
FRL LIE	Förderrichtlinie Landwirtschaft, Investition, Existenzgründung
FRL pHWEV	Förderrichtlinie Private Hochwassereigenvorsorge
FRL STARK	Förderrichtlinie zur Stärkung der Transformationsdynamik und Aufbruch in den Revieren und an den Kohlekraftwerkstandorten
FRL TWN	Förderrichtlinie Teichwirtschaft und Naturschutz
FRL WIN	Förderrichtlinie Wissensaustausch, Innovationen und Netzwerke
FuE	Forschungs- und Entwicklungsvorhaben
GEG	Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden
ggf.	gegebenenfalls
GFA	Großfeuerungsanlagen
GK 2030	Grundsatzkonzeption Wasserversorgung
GRW	Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur
GS	Geschäftsstelle
GW	Grundwasser / Gigawatt
GWh	Gigawattstunde
GWh/a	Gigawattstunden pro Jahr
GWP	Global Warming Potential
ha	Hektar
HWRMRL	Richtlinie über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (2007/60/EG) (Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie)
HWRM-PL	Hochwasserrisikomanagement-Pläne

ICOS	Integrated Carbon Observation System
iDA	Webanwendung interdisziplinäre Daten und Auswertungen
i. E.	im Erscheinen
IE Leipzig	Leipziger Institut für Energie GmbH
IMAG	Interministerielle Arbeitsgruppe
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change - Weltklimarat
ISIP	Informationssystem für integrierte Pflanzenproduktion
i. H. v.	in Höhe von
inkl.	inklusive
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IT	Informationstechnik
i. V. m.	in Verbindung mit
IVS	intelligente Verkehrssysteme
IWR	Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien (IWR) / IWR.de GmbH, Institut für Regenerative Energiewirtschaft
K	Kelvin
k. A.	keine Angaben
KAnG	Klimaanpassungsgesetz
KatS	Katastrophenschutz
KBA	Kraftfahrtbundesamt
KFA	Kleinfeuerungsanlagen
KH2	Sächsische Kompetenzstelle Wasserstoff
km	Kilometer
KoalIV	Koalitionsvertrag
KoIMo	Kompetenzzentrum für ländliche Mobilität
Kom.EMS	Kommunales Energiemanagement-System
KOORA	Bedeutung und Potenziale kooperativer Vermarktungsformen für den Absatz regionaler und ökologisch erzeugter Produkte in Sachsen
KrWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz)
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
KSpG	Gesetz zur Demonstration der dauerhaften Speicherung von Kohlendioxid (Kohlendioxidspeicherungsgesetz)
KUP	Kurzumtriebsplantage
kW	KiloWatt
KWA	Kosten-Wirksamkeits-Analyse
KWB	Klimawasserbilanz
LAI	(Bund/) Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz
LAK	Länderarbeitskreis
LDS	Landesdirektion Sachsen
LfULG	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LIP	Landesinvestitionsprogramm
l. o.	links oben
LP	Ladepunkt
LPIG	Landesplanungsgesetz
LTV	Landestalsperrenverwaltung
l. u.	links unten
LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry
LVP	Landesverkehrsplan
MaStR	Marktstammdatenregister
MDK	Mitteldeutsches Kernensemble
Mio.	Million/en
mm	Millimeter

MN	Maßnahme
MNP	Maßnahmenplan
MooReSax	Moorwissen umsetzen – Moorrevitalisierung in der Modellregion Westerzgebirge/Sachsen
MP klimbLV	Masterplan Klimabewusste Landesverwaltung
MW	MegaWatt
MWp	MegaWattPeak
n	Anzahl
NaKoMo	nationales Kompetenznetzwerk für nachhaltige Mobilität
NEP	Netzentwicklungsplan
NIR	Nationaler Inventarbericht
Nr.	Nummer
N₂O	Distickstoffmonoxid bzw. Lachgas
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
ÖPNVFinVO	Verordnung zur Finanzierung des öffentlichen Personennahverkehrs
örE	öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger
PEV	Primärenergieverbrauch
PJ	PetaJoule
PKNS	Plattform Klimaneutrales Stromsystem
PKW	Personenkraftwagen
PSNV	psychosoziale Notfallvorsorge
PV	Photovoltaik
PV FVO	Photovoltaik-Freiflächenverordnung
RCP	Representative Concentration Pathway
REGINA	Machbarkeitsstudie Regionale Wirtschaftskreisläufe und Wertschöpfungsketten in der Land- und Ernährungswirtschaft stärken
ReKiS	Regionales Klimainformationssystem
REMIS	Regionales Moorinformationssystem
RL	Richtlinie
RL AuF	Richtlinie Aquakultur und Fischerei
RL LIW	Richtlinie Landwirtschaft, Innovation, Wissenstransfer
RL MSV	Richtlinie Marktstrukturverbesserung
RL pMW	Richtlinie preisgünstiger Mietwohnraum
r. o.	rechts oben
r. u.	rechts unten
S.	Seite
SAB	sächsische Aufbaubank
SächsABI.	Sächsisches Amtsblatt mit Amtlichem Anzeiger
SächsBO	Sächsische Bauordnung
SächsVergabeG	Sächsisches Vergabegesetz
SächsWG	Sächsisches Wassergesetz
SAENA	Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH
SGI	Standardisierter Grundwasserindex
SIB	Staatsbetriebe Sächsisches Immobilien- und Baumanagement
SK	Sächsische Staatskanzlei
SMEKUL	Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft
SMF	Sächsisches Staatsministerium für Finanzen
SMG	Sächsische Mobilitätsgesellschaft
SMI	Sächsisches Staatsministerium des Inneren
SMJusDEG	Sächsisches Staatsministerium der Justiz und für Demokratie, Europa und Gleichstellung
SMK	Sächsisches Staatsministerium für Kultur
SMR	Sächsisches Staatsministerium für Regionalentwicklung

SMS	Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Gesellschaftlichen Zusammenhalt
SMWA	Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr
SMWK	Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus
SN	Sachsen
SPEI	Standardisierter Niederschlags-Verdunstungsindex
SRCC	Smart Rail Connectivity Campus (zu dt. Campus für intelligente Bahnverbindung)
ST	Sachsen-Anhalt
StA AFK	ständiger Ausschuss Anpassung an die Folgen des Klimawandels
StA KS	ständiger Ausschuss Klimaschutz
StLA	Statistisches Landesamt
s. u.	siehe unten
SWP	Stiftung Wissenschaft und Politik
t	Tonne
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TerZ	Modell- und Demonstrationsvorhaben „Einsatz torfreduzierter Substrate im Zierpflanzenbau“
TH	Thüringen
THG	Treibhausgas/e
TÖL	Techniker für ökologischen Landbau
u. a.	unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
UGrdL	Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder
UKA	Umwelt- und Klimaallianz
UN	United Nations / Vereinte Nationen
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UMK	Umweltministerkonferenz
ÜvP	Übereinkommen von Paris
v. a.	vor allem
VALIPROG	Computergestützte Prognosen und Entscheidungshilfen im Pflanzenbau
VDA	Verband der Automobilindustrie
vgl.	vergleiche
VKU	Verband kommunaler Unternehmen e. V.
Vol.-%	Volumen-Prozent
VP	Vegetationsperiode
vTI	Johann Heinrich von Thünen Institut
W/m²	Watt pro Quadratmeter
WEA	Windenergieanlage
Win-N	Verbundprojekt zur Wirkung von urease- und nitrifikationsinhibierten schwefelhaltigen Stickstoff(N)-Düngern im Vergleich zum nicht-inhibierten N-Düngern auf die N-Nutzungseffizienz im Pflanzenbau
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WVK	Wasserversorgungskonzepte
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil
zw.	zwischen

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Beispiel KWA-Einzelauswertung	8
Abbildung 2:	Handlungsfelder des EKP 2021 und des EKP 2021-Maßnahmenplans	9
Abbildung 3:	Anzahl Beratungen durch die SAENA nach Hauptzielgruppen in 2022	15
Abbildung 4:	Wasserhaushalt (SPEI - Balken) und Temperatur der VP I (rote Kurve) im Freistaat Sachsen 1961 bis 2020	19
Abbildung 5:	Die Forschungslandschaft im Freistaat Sachsen	21
Abbildung 6:	Maßnahmen in den Handlungsfeldern 1 bis 9 nach Status am 31.12.2023	24
Abbildung 7:	Umsetzung je Maßnahme im Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung in eigener Zuständigkeit des jeweiligen Ressorts und der Staatskanzlei nach Status am 31.12.2023	25
Abbildung 8:	Umsetzungsstand der Maßnahmen nach Wirkrichtung am 31.12.2023	26
Abbildung 9:	Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung – in Federführung eines oder mehrerer Ressorts nach Status der Umsetzung am 31.12.2023	27
Abbildung 10:	Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 1 – Klimabewusste Landesverwaltung – in jeweils eigener Zuständigkeit der Ressorts und der Staatskanzlei nach Status der Umsetzung am 31.12.2023	29
Abbildung 11:	Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 2 – Kommunaler Klimaschutz und Klimaanpassung nach Status der Umsetzung am 31.12.2023	31
Abbildung 12:	Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 3 – Energieversorgung nach Status der Umsetzung am 31.12.2023	33
Abbildung 13:	Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 4 – Industrie und Gewerbe nach Status der Umsetzung am 31.12.2023	35
Abbildung 14:	Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 5 – Mobilität nach Status der Umsetzung am 31.12.2023	37
Abbildung 15:	Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 6 – Gebäude nach Status der Umsetzung am 31.12.2023	39
Abbildung 16:	Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 7 – Umwelt und Landnutzung nach Status der Umsetzung am 31.12.2023	40
Abbildung 17:	Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 8 – Gesundheit und Katastrophenschutz nach Status der Umsetzung am 31.12.2023	46
Abbildung 18:	Anzahl der Maßnahmen im Handlungsfeld 9 – Forschung und Wissensvermittlung nach Status der Umsetzung am 31.12.2023	47
Abbildung 19:	Die drei Säulen des Klimaschutzes	60
Abbildung 20:	Rechtlicher Handlungsrahmen im Klimaschutz – International bis hin zur Bundeslandebene	61
Abbildung 21:	DPSIR-Konzept zur Beschreibung der Kausalketten und Regelkreise für die Interaktion zwischen Mensch und Umwelt (verändert nach (EEA, 1999)	63
Abbildung 22:	Prozess zur Erarbeitung eines Klimafolgen-Indikators	66
Abbildung 23:	Entwicklung der THG-Emissionen in Sachsen seit 1990 und THG-Minderungsziele nach KSG	67
Abbildung 24:	Braunkohleeinsatz in den Kraftwerken Boxberg und Lippendorf und resultierende THG-Emissionen in den Jahren 2015 bis 2022	68
Abbildung 25:	THG-Senken und -Quellen im LULUCF-Sektor nach Landnutzungskategorien für die Jahre 1990 bis 2021 in Sachsen	69
Abbildung 26:	THG-Senken und -Quellen im LULUCF-Sektor nach Pools für die Jahre 1990 bis 2021 in Sachsen (DOM = Dissolved Organic Matter)	70
Abbildung 27:	Räumliche Verteilung des Jahresmittels der Lufttemperatur (°C) in Sachsen	72
Abbildung 28:	Räumliche Verteilung der Jahressumme des korrigierten Niederschlags (mm) in Sachsen	73
Abbildung 29:	Kerngebiete der Änderung der Häufigkeit (linke Spalte) und Intensität (rechte Spalte) von Starkregenereignissen in Sachsen für die aktuelle Bezugsperiode 1991–2020 (erste Zeile) und die letzte Dekade 2011–2020 (zweite Zeile) in Bezug zur Klimareferenzperiode	74

Abbildung 30:	Räumliche Verteilung der mittleren Jahressumme der Grasreferenzverdunstung (mm) in Sachsen	75
Abbildung 31:	Räumliche Verteilung der mittleren jährlichen klimatischen Wasserbilanz (KWB) in mm in Sachsen	76
Abbildung 32:	Auf der Lysimeterstation Brandis beobachtete Jahressummen der jährlichen Sickerwassermengen für 8 verschiedene Bodengruppen im Abflussjahr 2023. Die grauen Boxplots repräsentieren die im Referenzzeitraum 1981 – 2010 beobachteten Verteilungen der jeweiligen jährlichen Größen und dienen der statistischen Einordnung.	78
Abbildung 33:	Anteil sächsischer Pegel mit einer Wasserführung kleiner/gleich des Niedrigwasser-Schwellenwertes MNQ für die Abflussjahre 2018 bis 2023; es handelt sich um eine wöchentlich aktualisierte Stichtags-Auswertung	79
Abbildung 34:	Gleitendes 6-Monatsmittel des Standardisierten Grundwasserindizes (SGI) für den Landesmittelwert von Sachsen 1916 bis 2023; übernormaler GW-Stand (blau), unternormaler GW-Stand (rot).	79
Abbildung 35:	Entwicklung der relativen Betriebsraumfüllungen ausgewählter Trinkwassertalsperren im Zeitraum 2018 bis 2023	80
Abbildung 36:	Veränderung der mittleren Kronenverlichtung [%] von 1991 bis 2023 in den sächsischen Wuchsregionen (Punktlinie) im Vergleich zum Landestrend (Fläche)	81
Abbildung 37:	Anbaufläche und mittlerer Kornertrag von Winterweizen in Sachsen 2007 bis 2023 (vorläufig)	82
Abbildung 38:	Mittlerer Blühbeginn des Apfels in Dresden-Pillnitz	82
Abbildung 39:	Bestandsentwicklung des Grasfroschs (<i>Rana temporaria</i>) in zwei Regionen in Sachsen ((b) – Raum Grimma, (c) – Raum Freiberg).	83
Abbildung 40:	Ausbreitung der ursprünglich südlich verbreiteten Feuerlibelle (<i>Crocothemis erythraea</i>) infolge des Klimawandels	84

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Leistung, Anlagenanzahl und Ausbau der Windenergieanlagen im Freistaat Sachsen 2019 bis 2023	11
Tabelle 2:	Genehmigungen von Windenergieanlagen im Freistaat Sachsen 2020 bis 2023	12
Tabelle 3:	Leistung, Anlagenanzahl und Ausbau von PV-Anlagen im Freistaat Sachsen 2019 bis 2023	12
Tabelle 4:	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Freistaat Sachsen 2019 bis 2022 in GWh	13
Tabelle 5:	Primärenergieverbrauch (PEV) nach Energieträger im Freistaat Sachsen 2019 bis 2022 in PJ	13
Tabelle 6:	Endenergieverbrauch (EEV) nach Sektoren im Freistaat Sachsen 2019 bis 2022	14
Tabelle 7:	Neuzulassung von Fahrzeugen mit alternativem Antrieb im Freistaat Sachsen 2021 bis 2023	16
Tabelle 8:	Anzahl Ladepunkte und Ladeleistung in kW im Freistaat Sachsen 2019 bis 2023	16
Tabelle 9:	Wohnungen in Wohngebäuden im Freistaat Sachsen 2019 bis 2022	17
Tabelle 10:	Private Haushalte mit Wohnraum in Sachsen 2022 nach überwiegend verwendeter Energieart der Beheizung im Freistaat Sachsen	18
Tabelle 11:	Endenergieverbrauch (EEV) privater Haushalte nach Energieträgern im Freistaat Sachsen 2019 bis 2022	18
Tabelle 12:	Kategorien für die Einschätzung der Umsetzungsstände der Maßnahmen im Abfrageprozess für den Umsetzungsbericht des EKP 2021-Maßnahmenplans	23
Tabelle 13:	Farbschema der Kategorien für die Darstellung des Umsetzungsstandes der Maßnahmen	23
Tabelle 14:	Maßnahmen des Handlungsfeldes 1 – Klimabewusste Landesverwaltung – in Federführung eines oder mehrerer Ressorts zum 31.12.2023	27
Tabelle 15:	Maßnahmen des Handlungsfeldes 1 – Klimabewusste Landesverwaltung – in jeweils eigener Zuständigkeit der Ressorts und der Staatskanzlei mit dem Status der Umsetzung der Maßnahme zum 31.12.2023	31
Tabelle 16:	Maßnahmen des Handlungsfeldes 2 – Kommunaler Klimaschutz und Klimaanpassung zum 31.12.2023	32
Tabelle 17:	Maßnahmen des Handlungsfeldes 3 – Energieversorgung zum 31.12.2023	34
Tabelle 18:	Maßnahmen des Handlungsfeldes 4 – Industrie und Gewerbe zum 31.12.2023	36
Tabelle 19:	Maßnahmen des Handlungsfeldes 5 – Mobilität zum 31.12.2023	38
Tabelle 20:	Maßnahmen des Handlungsfeldes 6 – Gebäude zum 31.12.2023	39
Tabelle 21:	Maßnahmen des Handlungsfeldes 7 – Umwelt und Landnutzung zum 31.12.2023	41
Tabelle 22:	Maßnahmen des Handlungsfeldes 8 – Gesundheit und Katastrophenschutz zum 31.12.2023	46
Tabelle 23:	Maßnahmen des Handlungsfeldes 9 – Forschung und Wissensvermittlung zum 31.12.2023	48
Tabelle 24:	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Freistaat Sachsen 2019 bis 2022 in GWh	50
Tabelle 25:	Erfordernisse für eine gelingende Maßnahmenumsetzung nach Status der Maßnahmen im Handlungsfeld 7 – Umwelt und Landnutzung	53

**Herausgeber:**

Sächsisches Staatsministerium für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft (SMEKUL)
Postfach 10 05 10, 01075 Dresden
Bürgertelefon: +49 351 564-20500
E-Mail: info@smekul.sachsen.de
www.smekul.sachsen.de

Diese Veröffentlichung wird mitfinanziert durch Steuermittel auf Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

Redaktion:

SMEKUL, Referat Grundsatzfragen, Energie- und Klimapolitik

Gestaltung und Satz:

genese Werbeagentur GmbH

Redaktionsschluss:

5. Juli 2024

Hinweis:

Diese Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung, kann aber als PDF-Datei unter www.publikationen.sachsen.de heruntergeladen werden.

Verteilerhinweis:

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

www.klima.sachsen.de
www.energie.sachsen.de

