

Evaluierung und Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Endbericht
vom 29.02.2024

ThINK –
Thüringer Institut für Nachhaltigkeit
und Klimaschutz GmbH



Projektleitung

Dr. Matthias Mann

Unter Mitarbeit von

Dipl.-Geograph Heiko Griebisch

ThINK – Thüringer Institut für Nachhaltigkeit und Klimaschutz
Hainstraße 1a
07745 Jena

Auftraggeber:

Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
Stabsstelle Strategie- und Kreisentwicklung
Schlosshof 2/4
01796 Pirna

Stand: 13. Mai 2024

Inhalt

1. Vorbemerkungen	9
1.1 Veranlassung	9
1.2 Aufgabenstellung	9
2. Methodik, grundsätzliche Vorgehensweise	10
3. Grunddaten	11
3.1 Landnutzung	11
3.2 Bevölkerungs- und Wohnstrukturen.....	11
3.3 Beschäftigungs- und Wirtschaftsstruktur	13
4. Elektroenergie	14
4.1 Aktueller Elektroenergieverbrauch	14
4.2 Aktuelle regionale Elektroenergieerzeugung	16
4.3 Regionaler Zubau erneuerbarer Elektroenergieerzeugung seit 2013	17
5. Kraftstoffe	22
6. Wärmeenergie	23
6.1 Aktueller Wärmeverbrauch	23
6.2 Wärmeverbrauchsstruktur nach Energieträgern	25
6.3 Regionale Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Quellen.....	27
7. Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung	29
7.1 Methodik	29
7.2 Energiebilanz	31
7.3 THG-Bilanz	32
7.4 Durch erneuerbare Energien vermiedene THG-Emissionen.....	33
8. Potenziale	35
8.1 Definition der Potenziale.....	35
8.2 Effizienzpotenziale	36
8.2.1 Effizienzpotenziale Elektroenergie/Stromverbrauchsprognose... 36	
8.2.2 Effizienzpotenzial Wärme.....	37
8.3 Potenziale erneuerbare Energien	38
8.3.1 Potenziale erneuerbarer Elektroenergieerzeugung	39
8.3.2 Potenziale erneuerbarer Wärmeerzeugung.....	42
8.3.3 Nutzung Umweltwärme.....	43
8.3.4 Zusammenfassung Potenzialanalyse	44

9. Szenarien und THG-Minderungspfad	46
10. Maßnahmen	52
10.1 Rolle des Landkreises beim Klimaschutz.....	52
10.2 Bewertung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes 2013... 53	
10.3 Fortschreibung der Maßnahmenempfehlungen.....	56
11. Verstetigungsstrategie und Verstetigungskonzept	58
Klimamanagement.....	58
Öffentlichkeitsarbeit / Partizipation / Sichtbarkeit.....	61
12. Controllingkonzept	62
12.1 Grundsätzliche Überlegungen.....	62
12.2 Qualitatives Monitoring.....	62
12.3 Quantitatives Monitoring.....	63
13. Immobilien und Liegenschaften des Landkreises	67
13.1 Übersicht und Bedeutung der Liegenschaften des Landkreises....	67
13.2 Energieverbrauch der Liegenschaften des Landkreises.....	68
13.3 Einsparpotenziale in den Liegenschaften des Landkreises.....	68
13.4 Nutzung erneuerbarer Energien in den Liegenschaften des Landkreises.....	70
13.5 Einzelbewertungen der landkreiseigenen Immobilien.....	71
13.6 Klimaneutralität der landkreiseigenen Immobilien.....	71
14. Zusammenfassung und Ausblick	74
Anhang	77

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bevölkerungsverteilung nach Altersgruppen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	12
Abbildung 2: Gegenüberstellung Elektroenergieverbrauch 2013 und 2021 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	15
Abbildung 3: Ausbau Biogasanlagen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge von 1992 bis 2022	17
Abbildung 4: Ausbau Photovoltaikanlagen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge von 1992 bis 2022	19
Abbildung 5: Ausbau Wasserkraftnutzung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge von 1992 bis 2022	19
Abbildung 6: Ausbau Windenergienutzung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge von 1992 bis 2022	20
Abbildung 7: Ausbau Speicherkapazitäten im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge von 1992 bis 2022	22
Abbildung 8: Entwicklung des Kraftstoffverbrauchs/Energieverbrauchs Verkehr/ Mobilität seit 2011 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	23
Abbildung 9: Gegenüberstellung Wärmeenergieverbrauch 2013 und 2021 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	25
Abbildung 10: Energieträger der Wärmeenergieversorgung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	26
Abbildung 11: Gesamt-Endenergieverbrauch im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge im Jahr 2021 nach Energiesektoren	31
Abbildung 12: Gesamt-Treibhausgas-Emissionen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge im Jahr 2021 nach Energiesektoren	32
Abbildung 13: Übersicht zur Abgrenzung und Definition der Potenziale	35
Abbildung 14: Gegenüberstellung der Potenziale 2 ausgewählter erneuerbarer Energieträger im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	39
Abbildung 15: Darstellung der Potenziale 3 Windenergie und Photovoltaik im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	40
Abbildung 16: Darstellung der Potenziale 3 Wasserkraft und Biomasse im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	40
Abbildung 17: Darstellung der Potenziale 3 für ausgewählte erneuerbare Energieträger im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	41

Abbildung 18: Entwicklung des Energiebedarfs und die mögliche Bereitstellung aus erneuerbaren Quellen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge.....	47
Abbildung 19: Dashboard der webbasierten Software ECOSPEED Region	65
Abbildung 20: Tabellenkalkulation zur Erfassung und Weiterverarbeitung der Verbrauchsdaten der kommunalen Immobilien des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	66
Abbildung 21: Beispiel eines Objektsteckbriefes	72

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Gegenüberstellung Landnutzung 2013 und 2021 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge.....	11
Tabelle 2:	Bevölkerungsentwicklung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	12
Tabelle 3:	Bevölkerungsprognosen und Bevölkerungsentwicklung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge.....	12
Tabelle 4:	Entwicklung der Beschäftigtenzahlen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge.....	13
Tabelle 5:	Gegenüberstellung Elektroenergieverbrauch 2013 und 2021 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	14
Tabelle 6:	Elektroenergieerzeugung 2021 in Gegenüberstellung zur Elektroenergieerzeugung von 2013 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge.....	16
Tabelle 7:	Neuerrichtung von Biogasanlagen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge seit Anfang 2013 bis Ende 2021	18
Tabelle 8:	Neuerrichtung von Wasserkraftanlagen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge seit Anfang 2013 bis Ende 2021	20
Tabelle 9:	Neuerrichtung von Windenergieanlagen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge seit Anfang 2013 bis 2022.....	21
Tabelle 10:	Gegenüberstellung Kraftstoffverbrauch/Energieverbrauch Verkehr/Mobilität 2011 und 2021 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge.....	22
Tabelle 11:	Gegenüberstellung Wärmeenergiebedarf 2013 und Wärmeenergieverbrauch 2021 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge.....	24
Tabelle 12:	Energieträger der Wärmeenergieversorgung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge.....	26
Tabelle 13:	CO ₂ -Faktoren zur Umrechnung von Energieverbrauch in THG-Emissionen	30
Tabelle 14:	Potenzielle erneuerbarer Energien im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge.....	39

Tabelle 15: Erforderliche Zubauraten für die verschiedenen erneuerbaren Energien im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge.....	50
Tabelle 16: Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes 2013 deren Fortführung nicht empfohlen wird	53
Tabelle 17: Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes 2013 deren weitere konstruktive Begleitung empfohlen wird	54
Tabelle 18: Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes 2013 deren Fortführung ausdrücklich empfohlen wird	55
Tabelle 19: Übersicht zu den Maßnahmenvorschlägen	57
Tabelle 20: Übersicht zu relevanten Kennwerten für ein quantitatives Monitoring	63
Tabelle 21: Objekte mit höchstem absolutem Wärmeverbrauch im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	69
Tabelle 22: Objekte mit höchstem spezifischem Wärmeverbrauch im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge.....	69
Tabelle 23: Objekte mit höchstem absolutem Elektroenergieverbrauch im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge	70

1. Vorbemerkungen

1.1 *Veranlassung*

Aktiver Klimaschutz ist inzwischen eine ganzheitliche gesellschaftliche Herausforderung. Neben der Bundesebene (Klimagesetz 2021) hat auch der Freistaat Sachsen mit der Fortschreibung seines Energie- und Klimaprogrammes, welches als Grundlage für den Klimaschutz und die Klimaanpassung im Freistaat Sachsen dient und gleichzeitig den Weg zur Energiewende ebnen soll, „die Grundlagen und die strategische Ausrichtung der Energie- und Klimapolitik für Sachsen bis 2030“ festgelegt.

Der Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge verfügt bereits über ein Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2013, das die Entwicklung bis zu den Jahren 2011, 2012 bzw. 2013 betrachtet hatte. Dieses Klimaschutzkonzept ist somit zehn Jahre alt und eine Evaluierung und Fortschreibung ist angezeigt.

Das Bewusstsein um die Bedeutung des Klimaschutzes ist in den letzten Jahren stetig gewachsen und die immer spürbarer werdenden Auswirkungen des Klimawandels einerseits und die aktuellen Turbulenzen auf dem Energiemarkt andererseits erzwingen geradezu eine intensive Befassung mit den Themen Energieverbrauch, erneuerbare Energien und Klimaschutz.

Der Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge stellt sich dieser Herausforderung und möchte als Impulsgeber zusammen mit den Städten und Gemeinden des Landkreises durch die Entwicklung und Umsetzung konkreter Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen zur Zielerreichung beitragen.

Mit der Evaluierung und Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge beabsichtigt der Landkreis zunächst die Datenbasis zu aktualisieren und darüber hinaus die im Klimaschutzkonzept 2013 erarbeiteten Maßnahmen zu bewerten, fortzuschreiben und zu ergänzen.

1.2 *Aufgabenstellung*

Die Entwicklung des Energie(versorgungs)sektors und die Energiepolitik der nächsten Jahre wird durch einen Wandel im Energiemix bzw. der Energieträgerzusammensetzung sowie einer immer deutlicher werdenden Abkehr von fossilen Primärenergieträgern bestimmt sein. Dabei wird Deutschland in dieser Zeit bei Energieträgern wie Steinkohle, Erdöl und Erdgas praktisch vollständig auf Importe aus dem Ausland angewiesen sein. Um einerseits diese Importabhängigkeit hinsichtlich fossiler Primärenergieträger zu verringern und andererseits gleichzeitig den Ausstoß klimaschädlicher Gase zu minimieren, wird vor allem dem Ausbau erneuerbarer Energien eine wesentliche Rolle zugeschrieben. Die Bundesregierung strebt hierbei eine Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 an.

Zur Umsetzung dieser Ziele hat der Freistaat Sachsen wiederum sein Energie- und Klimaprogramm mit sechs zentralen energie- und klimapolitischen Zielstellungen im Jahr 2021 fortgeschrieben. Aus dieser Strategie leitet der Freistaat Sachsen Handlungsfelder ab, die einen direkten Einfluss auf die Klimaschutzkonzepte der Landkreise nehmen, wie z. B. eine klimabewusste (Landes-)Verwaltung, Energieversorgung, klimaneutrale Mobilität oder Gebäudeanpassung.

Der Freistaat Sachsen weist dabei den Kommunen eine tragende Rolle bei der Umsetzung der klimapolitischen Ziele zu, denn die Umsetzung aller klimapolitischen Ziele kann immer nur vor Ort erfolgen. Hier besitzen die Kommunen immer eine zentrale Funktion: Als Energieverbraucher, Planungs- und Genehmigungsinstanz, Grundstückseigentümer und Vorbild für die Bürgerinnen und Bürger haben die Städte und Gemeinden selbst einen maßgeblichen Einfluss im Bereich der heutigen und zukünftigen Energieversorgung.

Der unmittelbare Einfluss der Landkreise ist vielleicht etwas geringer, aber in Verantwortung für seine eigenen Liegenschaften möchte der Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge hier als Vorbild wirken und als Impulsgeber für die Städte und Gemeinden fungieren. In diesem Sinne sollen die hier vorgelegten Empfehlungen zur Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge verstanden werden.

2. Methodik, grundsätzliche Vorgehensweise

Im Sinne der Evaluierung und Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes 2013 bemüht sich das hier vorliegende neue Konzept weitestgehend an die Methodik und die Aussagen des ursprünglichen Klimaschutzkonzeptes anzuknüpfen. Dies beginnt damit, dass (im Sinne einer guten Vergleichbarkeit) die grundsätzliche Gliederung des Klimaschutzkonzeptes 2013 weitestgehend übernommen wurde. In den graphischen und tabellarischen Darstellungen werden die Angaben aus dem Klimaschutzkonzept 2013 nochmals aufgegriffen, den aktuellen Erkenntnissen gegenübergestellt und entsprechend diskutiert.

Die Potenzialermittlungen des ursprünglichen Klimaschutzkonzeptes wurden weitestgehend übernommen und nur dort aktualisiert, wo tatsächlich neue Erkenntnisse vorlagen (vgl. Kapitel 8).

Bei den Maßnahmen erfolgte zunächst eine Evaluierung der Maßnahmenempfehlungen aus dem Klimaschutzkonzept 2013 und für die Maßnahmen, deren Weiterführung ausdrücklich empfohlen wird, wurden detaillierte Maßnahmenblätter erarbeitet.

3. Grunddaten

3.1 Landnutzung

Wie nicht anders zu erwarten, hat sich die Landnutzung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge in der Zeit von 2013 bis 2021 nicht grundlegend geändert. Nach wie vor dominiert mit über 50 % die landwirtschaftliche Nutzung und rund 35 % der Fläche des Landkreises sind mit Wald bestockt. Damit liegt der Waldflächenanteil etwas über dem deutschen Durchschnitt und deutlich über dem Durchschnitt im Freistaat Sachsen. Allerdings muss man feststellen, dass sowohl die Landwirtschafts- als auch die Waldfläche leicht zu Gunsten vor allem von Gebäude- und Verkehrsflächen sowie Flächen anderer Nutzung schrumpfen (Tabelle 1).

Tabelle 1: Gegenüberstellung Landnutzung 2013 und 2021 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge (Quelle SLfS)

Angaben in ha	Gebäude- und Freifläche	Betriebs- fläche	Erholungs- fläche	Verkehrs- fläche	Landwirt- schafts- fläche	Wald- fläche	Wasser- fläche	Flächen anderer Nutzung	insgesamt
2013	8.240	748	1.185	5.772	86.890	59.191	1.796	1.549	165.371
	5,0%	0,5%	0,7%	3,5%	52,5%	35,8%	1,1%	0,9%	
2021	8.508	658	1.245	6.024	86.516	58.723	1.773	1.973	165.420
	5,1%	0,4%	0,8%	3,6%	52,3%	35,5%	1,1%	1,2%	
2021 -2013	268	- 90	60	252	- 374	- 468	- 23	424	
Veränderungen	3,3%	-12,0%	5,1%	4,4%	-0,4%	-0,8%	-1,3%	27,4%	

Derartige Flächenentwicklungen lassen sich auch in den meisten anderen Kommunen in Deutschland beobachten und werden mehrfach kritisiert. Die Ausweisung neuer Baugebiete und der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur zu Lasten der Land- und Forstwirtschaft kann durchaus kritisch gesehen werden und eine stärkere Fokussierung auf ein Bauflächenrecycling wäre durchaus wünschenswert.

3.2 Bevölkerungs- und Wohnstrukturen

Die Bevölkerungsentwicklung im Landkreis ist nach wie vor leicht rückläufig, wobei sich dieser Prozess deutlich verlangsamt hat. Der Bevölkerungsrückgang von 2011 bis 2013 war deutlich größer als der von 2013 bis 2021 (siehe Tabelle 2). Vorsichtigen Anlass zum Optimismus liefert auch die Entwicklung der Alterszusammensetzung der Bevölkerung. Zwar haben die Zahl und der Anteil der über 65 Jahre alten Einwohnerinnen und Einwohner zugenommen, aber auch die Zahl der Kinder und Jugendlichen nimmt erfreulicherweise zu. Dies führt zwar zu einem verringerten Anteil der Einwohnerinnen und Einwohner im erwerbsfähigen Alter, was aber ein gesamtdeutsches Phänomen darstellt.

Tabelle 2: Bevölkerungsentwicklung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Bevölkerung nach Altersgruppen	Einwohner	davon unter 15 Jahre	davon unter 15 Jahre in %	15-64 Jahre (erwerbsfähiges Alter)	15-64 Jahre (erwerbsfähiges Alter) in %	über 65 Jahre	über 65 Jahre in %
2011	250.860	30.878	12,31%	156.718	62,47%	63.264	25,22%
2013	245.939	31.683	12,88%	151.409	61,56%	62.847	25,55%
2021	244.009	34.767	14,25%	140.699	57,66%	68.543	28,09%

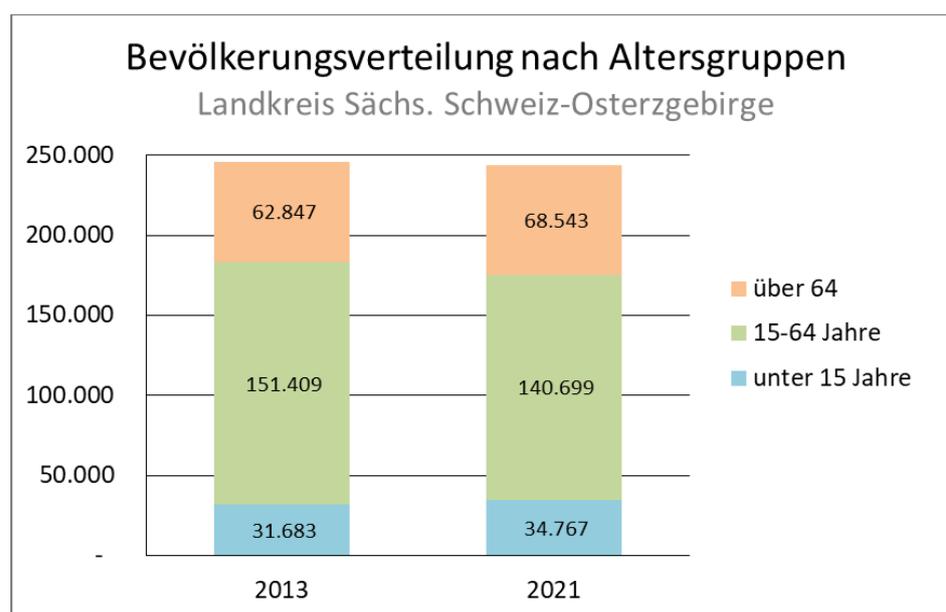


Abbildung 1: Bevölkerungverteilung nach Altersgruppen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Interessant ist auch noch einmal eine Gegenüberstellung der realen Einwohnerentwicklung und der Prognosen, die im Klimaschutzkonzept 2013 unterstellt werden mussten (Tabelle 3).

Tabelle 3: Bevölkerungsprognosen und Bevölkerungsentwicklung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Einwohner per 31.12.2011			Einwohner Prognose 2020			Einwohner Prognose 2025		
unter 15 Jahre	15-65 Jahre (erwerbsfähig)	über 65 Jahre	unter 15 Jahre	15-65 Jahre (erwerbsfähig)	über 65 Jahre	unter 15 Jahre	15-65 Jahre (erwerbsfähig)	über 65 Jahre
30.878	156.718	63.264	29.500	140.800	68.700	27.500	133.000	71.700
250.860			239.000			232.200		
Einwohner per 31.12.2021			Einwohner per 31.12.2020			Einwohner Prognose 2035		
unter 15 Jahre	15-65 Jahre (erwerbsfähig)	über 65 Jahre	unter 15 Jahre	15-65 Jahre (erwerbsfähig)	über 65 Jahre	unter 20 Jahre	20-65 Jahre (erwerbsfähig)	über 65 Jahre
34.767	140.699	68.543	34.593	141.819	68.310	43.260	116.550	75.730
244.009			244.722			235.540		

Die Bevölkerungsprognose aus dem Jahr 2011 für das Jahr 2020 fiel deutlich pessimistischer aus, als die reale Entwicklung bis 2020. Waren zunächst nur 239.000 Einwohnerinnen und Einwohner prognostiziert worden, lebten im Jahr 2020 deutlich über 5.000 Personen mehr im Landkreis. Zwar geht die Einwohnerzahl nach wie vor leicht zurück (siehe Einwohnerzahl für 2021), aber um Größenordnungen langsamer als noch vor zehn Jahren angenommen. Nach neueren Hochrechnungen ist für 2035 von einer Einwohnerzahl auszugehen, die sogar über der veralteten Prognose für 2025 liegt. Mit anderen Worten: Der Rückgang der Einwohnerzahl ist noch nicht gestoppt, aber er hat sich signifikant verlangsamt. Die rückgängige Einwohnerzahl kann also kaum noch als Begründung für sinkende Energieverbräuche angeführt werden.

3.3 Beschäftigungs- und Wirtschaftsstruktur

Ein Vergleich der Beschäftigungsstrukturen von 2011, 2013 und 2021 zeigt, dass sich hier zwar keine grundsätzlichen Veränderungen ergeben haben, aber als eindeutig positive Entwicklung ist die Entwicklung der Beschäftigten am Arbeitsort zu verzeichnen (Tabelle 4). Diese hat sich seit dem Jahr 2011 von 70.632 auf 79.934 im Jahr 2021 erhöht. Dies entspricht einem Zuwachs von über 13 %, in einem Zeitraum von zehn Jahren. Zwischen den einzelnen Beschäftigtenbereichen sind nicht so gravierende Veränderungen zu verzeichnen. Vorrangig wächst die Zahl der Beschäftigten in den Dienstleistungsbereichen, während sie in den anderen Bereichen eher stagniert bzw. prozentual sogar sinkt. Allerdings stellt auch dies keine überraschende Entwicklung dar, sondern dürfte der allgemeinen Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt entsprechen.

Tabelle 4: Entwicklung der Beschäftigtenzahlen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Beschäftigungsstruktur	Beschäftigte am Arbeitsort	Anteil Land- und Forstwirtschaft in %	Anteil produzierendes Gewerbe in %	Anteil Handel, Verkehr und Gastgewerbe in %	Anteil Unternehmensdienstleister in %	Anteil öffentliche und private Dienstleister in %
2011	70.632	2,3%	36,0%	20,8%	8,8%	31,7%
2013	73.691	2,4%	35,5%	20,4%	8,6%	33,0%
2021	79.934	2,0%	35,4%	19,8%	9,3%	33,4%

4. Elektroenergie

4.1 Aktueller Elektroenergieverbrauch

Der aktuelle Verbrauch an Elektroenergie und die Gegenüberstellung zum Elektroenergieverbrauch im Jahr 2013 (Datenstand gemäß Klimaschutzkonzept 2013) ist der Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5: Gegenüberstellung Elektroenergieverbrauch 2013 und 2021 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Elektroenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren	Gesamtverbrauch Endenergie			Elektroenergieverbrauch Haushalte			Elektroenergieverbrauch Gewerbe, Handel, Dienstleistungen			Elektroenergieverbrauch Großkunden			Elektroenergieverbrauch kommunale Einrichtungen		
	Einwohner	GWh	kWh/EW	GWh	kWh/EW	Anteil	GWh	kWh/EW	Anteil	GWh	kWh/EW	Anteil	GWh	kWh/EW	Anteil
2013	245.939	1.040,4	4.230	340,8	1.386	32,8%	82,5	335	7,9%	594,1	2.416	57,1%	22,9	93	2,2%
2021	244.009	1.024,1	4.197	345,9	1.417	33,8%	81,3	333	7,9%	583,3	2.390	57,0%	13,6	56	1,3%

Die Verbrauchswerte für Elektroenergie unterscheiden sich zwischen den Jahren 2013 und den aktuell erhobenen Werten nur minimal. Der absolute Elektroenergieverbrauch ist um 1,6 %, der spezifische Elektroenergieverbrauch (Pro-Kopf-Verbrauch) um 0,7 % gesunken. Bei diesen geringen Veränderungen wäre es problematisch, bereits Trends ableiten zu wollen. Beim kommunalen Elektroenergieverbrauch für 2021 wurden die Angaben zur Straßenbeleuchtung berücksichtigt, die durch die Netzbetreiber zur Verfügung gestellt wurden. Weiterhin wurde der Elektroenergieverbrauch der Gebäude und Einrichtungen des Landkreises einbezogen. Die Verbrauchswerte aller kommunalen Einrichtungen aller Städte und Gemeinden im Landkreis kann bei der Vielzahl der Objekte bestenfalls abgeschätzt werden, was hier aber unterbleiben ist. Diese Verbräuche der kommunalen Einrichtungen der Städte und Gemeinden sind im Elektroenergieverbrauch für Gewerbe, Handel und Dienstleistungen mit enthalten. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass insgesamt der Elektroenergieverbrauch kommunaler Einrichtungen in der Summe immer im niedrigen einstelligen Prozentbereich liegt.

Nach wie vor erfolgt mehr als die Hälfte des Elektroenergieverbrauchs durch Großkunden (Sondervertragskunden bzw. RLM-Kunden), die grob mit industriellen Verbrauchern gleichgesetzt werden können. Rund ein Drittel entfällt auf die privaten Haushalte. Größere Einsparerfolge sind seit 2013 also noch nicht zu verzeichnen, was aber möglicherweise auch damit zusammenhängt, dass neue Verbrauchsbereiche wie Elektromobilität oder Elektroenergie für

Wärmepumpen hinzugekommen sind und den Einsparbemühungen und Einsparerfolgen im Bereich der „klassischen“ Stromnutzung entgegenlaufen.

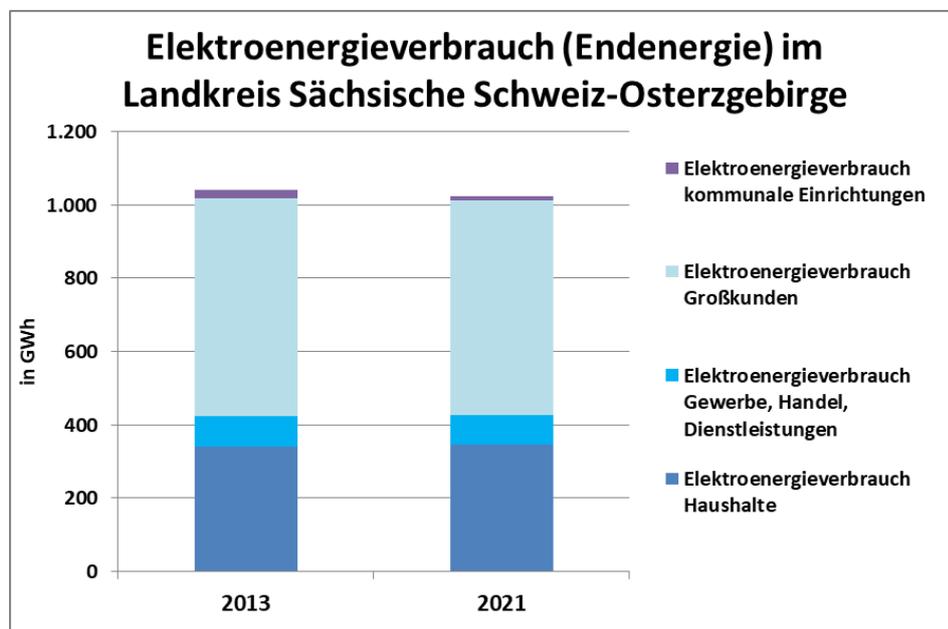


Abbildung 2: Gegenüberstellung Elektroenergieverbrauch 2013 und 2021 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass das Klimaschutzkonzept 2013 eine Stromverbrauchsprognose erstellt hat (Seite 34), die von einer Steigerung des Elektroenergieverbrauchs bis 2025 auf 1.226 GWh bzw. um 17,8 % ausgeht. Eine mehr oder weniger lineare Entwicklung unterstellt, hätte dies im Jahr 2021 einem Elektroenergieverbrauch von etwa 1.175 GWh bedeutet. Der reale Verbrauch an Elektroenergie liegt, wie gezeigt werden konnte, deutlich unter diesem Wert. Dabei darf jedoch nicht übersehen werden, dass die Grundannahme des Klimaschutzkonzeptes von 2013 durchaus nicht gänzlich falsch ist: Die „Zunahme des Stroms zum Beheizen und ein steigender Strombedarf des produzierenden und verarbeitenden Gewerbes“ und zusätzlich der Umstieg auf Elektromobilität können durchaus in der Zukunft zu steigenden Elektroenergieverbräuchen führen. Bisher ist diese Entwicklung, wie gezeigt werden konnte, jedoch noch nicht erkennbar.

4.2 Aktuelle regionale Elektroenergieerzeugung

Die Ermittlung der aktuellen regionalen Elektroenergieerzeugung gestaltete sich relativ einfach, da sämtliche Netzbetreiber bereit waren, nicht nur die Angaben zur über das Netz verbrauchten elektrischen Energie (Arbeit) bereitzustellen, sondern auch die Werte für die in das Netz eingespeiste elektrische Energie zu übermitteln. Die Werte sind in der Tabelle 6 wiedergegeben und zusätzlich durch die Ergebnisse der Auswertung des Marktstammdatenregisters, dem die Leistung der jeweiligen Energieerzeugungsanlage entnommen werden können, ergänzt. Dabei wurde jeweils die Summe der elektrischen Leistungen sämtlicher bis Ende 2013 bzw. bis Ende 2021 in Betrieb genommenen Anlagen aus den Daten des Marktstammdatenregisters ermittelt. Diese werden den Angaben aus dem Klimaschutzkonzept 2013 gegenübergestellt.

Leider ergeben sich zu den Daten des Klimaschutzkonzeptes 2013 einige Differenzen, die nicht vollständig aufgeklärt werden konnten. So wurde z.B. im Klimaschutzkonzept 2013 bei Wasserkraft und bei der Windenergieerzeugung eine installierte Leistung angegeben, die laut Marktstammdatenregister auch 2021 noch nicht bzw. gerade so erreicht war. Eine Aufklärung dieser Diskrepanzen ist im Nachhinein kaum möglich.

Tabelle 6: Elektroenergieerzeugung 2021 in Gegenüberstellung zur Elektroenergieerzeugung von 2013 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Elektroenergieerzeugung nach Energieträgern	Biomasseanlagen		Deponie-/ Klärgas		Photovoltaik		Wasserkraft	
	Leistung kWeI	Arbeit MWh/a	Leistung kWeI	Arbeit MWh/a	Leistung kWp	Arbeit MWh/a	Leistung kWeI	Arbeit MWh/a
2013 (KSK 2013)	4.951	30.600	247	1.500	35.737	29.700	8.277	38.800
2013 (MaStR 2022)	9.248		0		37.958		6.856	
2021 (MaStR 2022 + NB)	10.114	60.598	0	0	92.072	68.011	7.628	21.623
Zubau/Zuwachs um	9%				143%		11%	
	Windenergieanlagen		KWK-Anlagen (fossil)		fossile Kraftwerke		Gesamt	
	Leistung kWeI	Arbeit MWh/a	Leistung kWeI	Arbeit MWh/a	Leistung kWp	Arbeit MWh/a	EEG MWh/a	Gesamt MWh/a
2013 (KSK 2014)	42.000	74.400	k.A.	11.600	6.300	42.200	175.000	228.800
2013 (MaStR 2022)	37.703		8.705		?			
2021 (MaStR 2022 + NB)	42.359	51.843	16.084	38.031	?		202.075	240.106
Zubau/Zuwachs um	12%		85%				15%	5%

In der Gesamtheit ergibt sich aber ein Bild, nach dem in allen Bereichen erneuerbarer Elektroenergieerzeugung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge Zuwächse zu verzeichnen sind. Besonders markant sind diese bei der Photovoltaik.

Auf das Thema der Entwicklung des Zubaus an Erneuerbare-Energie-Anlagen soll im folgenden Kapitel 4.3 vertieft eingegangen werden. In der Summe ist festzustellen, dass im Jahr 2021 rund 240 GWh Elektroenergie im Landkreis selbst erzeugt wurden, was knapp einem Viertel des Elektroenergieverbrauchs im Landkreis entspricht. Die erneuerbaren Energien spielen dabei mit reichlich 200 GWh die dominierende Rolle, was in etwa einem Fünftel des Elektroenergieverbrauchs im Landkreis entspricht. Sofern man diese Werte den Angaben aus dem Klimaschutzkonzept 2013 für das Jahr 2013 gegenüberstellt, sind ebenfalls Zuwächse deutlich erkennbar.

4.3 *Regionaler Zubau erneuerbarer Elektroenergieerzeugung seit 2013*

In diesem Kapitel soll insbesondere die Entwicklung der Errichtung neuer Erneuerbare-Energie-Anlagen im Zeitraum 2013 bis 2021 detaillierter beleuchtet werden. Als Datengrundlage dient jeweils das Marktstammdatenregister, wobei dieses in Hinblick auf die Zeitpunkte der Inbetriebnahmen der Anlagen ausgewertet wurde. Bei der Errichtung von Biogasanlagen stellt sich die Entwicklung wie folgt dar (Abbildung 3).

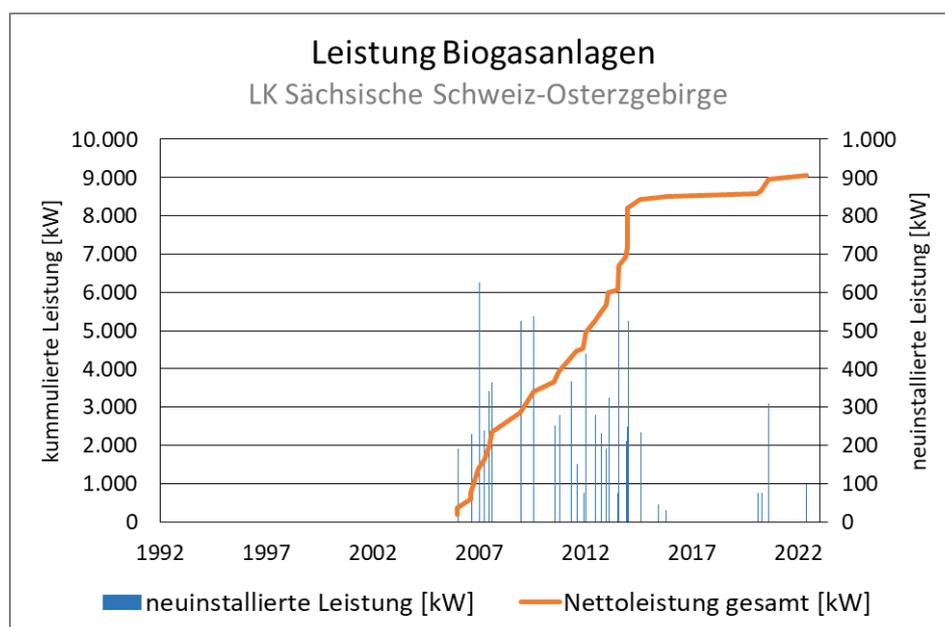


Abbildung 3: Ausbau Biogasanlagen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge von 1992 bis 2022

Die Errichtung von Biogasanlagen begann in der zweiten Hälfte des ersten Jahrzehnts der 2000er Jahre, erfuhr auf der Grundlage der zu dieser Zeit sehr attraktiven Einspeisevergütung nach EEG von Anfang an eine rasante Entwicklung und hatte dann 2012/2013 eine besondere Dynamik. Unklar bleibt, welche Biogasanlagen in die Auswertungen des Klimaschutzkonzeptes 2013 bereits eingeflossen waren. Nach 2014 verliert der Prozess der Neuerrichtung von Biogasanlagen deutlich an Dynamik, was überwiegend mit Änderungen der Förderbedingungen (Einspeisevergütung nach EEG) im Zusammenhang stehen dürfte. Eine Übersicht über die seit 2013 neu errichteten Biogasanlagen im Landkreis findet sich in Tabelle 7.

Tabelle 7: Neuerrichtung von Biogasanlagen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge seit Anfang 2013 bis Ende 2021

Inbetriebnahme-datum	Ort	Anlagenname	Nennleistung [kW]
21.01.2013	Klingenberg	BGA Ruppendorf	325
27.06.2013	Struppen	Biogasanlage 75 KW Milchhof	75
18.07.2013	Neustadt	BGA Neustadt I	637
21.11.2013	Wilsdruff	BGA Merbitz Kaufbach	210
11.12.2013	Dippoldiswalde	Biogasanlage Hennersdorf BHKW 1	250
11.12.2013	Dippoldiswalde	Biogasanlage Hennersdorf BHKW 2	250
11.12.2013	Dippoldiswalde	Biogasanlage Hennersdorf BHKW 3	250
20.12.2013	Liebenau	Biogasanlage Liebenau	526
28.07.2014	Sebnitz	Heizhaus Sebnitz, BHKW	234
27.05.2015	Freital	Biogasanlage	45
02.10.2015	Freital	Biogasanlage	30
28.01.2020	Dohma	BHKW-75	75
30.03.2020	Stolpen	Biogasanlage	75
03.08.2020	Mohorn	BHKW2 308 kW	308

Deutlich anders verhält es sich bei den Photovoltaik(PV)-Anlagen, wie aus der Abbildung 4 ersichtlich ist. Hier wurden zwar bereits in den 1990er Jahren erste kleinere Anlagen installiert, aber eine wirkliche Dynamik erreichte der PV-Ausbau erst in der zweiten Hälfte des ersten Jahrzehnts der 2000er Jahre und erreicht um 2012 ein erstes Maximum. Die folgenden Jahre sind durch eine deutliche Zurückhaltung beim Ausbau der Photovoltaik gekennzeichnet, was mit einer Änderung im EEG einhergeht. Erst in der 2. Hälfte der 2010er Jahre kommt es wieder zu einem verstärkten Ausbau im Bereich Photovoltaik, der bis heute anhält. Diese hier kurz skizzierte Entwicklung ist allerdings nicht nur im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge zu beobachten, sondern lässt sich deutschlandweit mit kleineren Modifikationen fast überall feststellen.

In der Summe hat sich die installierte Leistung an Photovoltaikanlagen seit 2013 deutlich mehr als verdoppelt und die Photovoltaikanlagen produzieren heute den größten Anteil des erneuerbaren Stroms im Landkreis (siehe auch Tabelle 6).

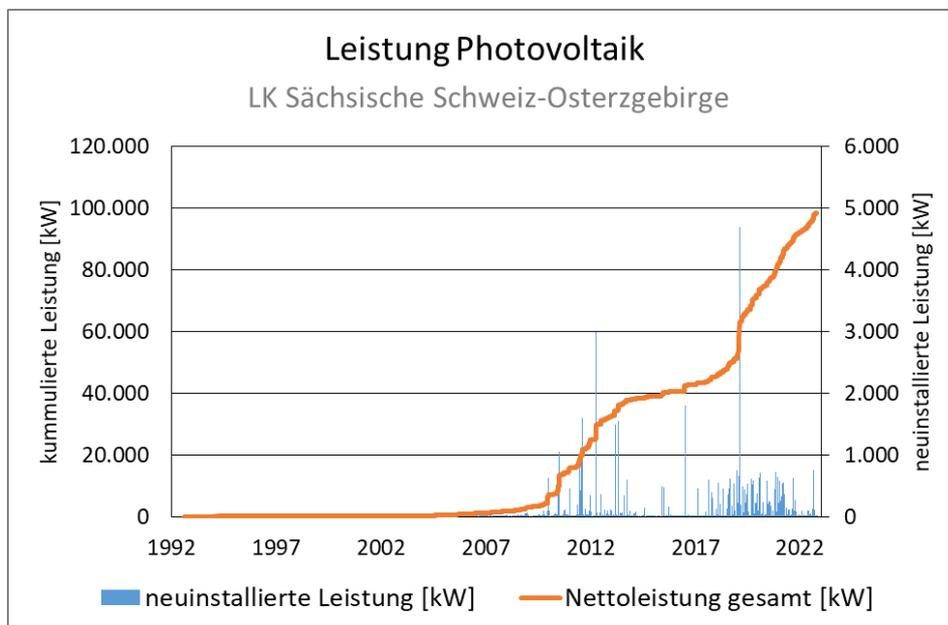


Abbildung 4: Ausbau Photovoltaikanlagen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge von 1992 bis 2022

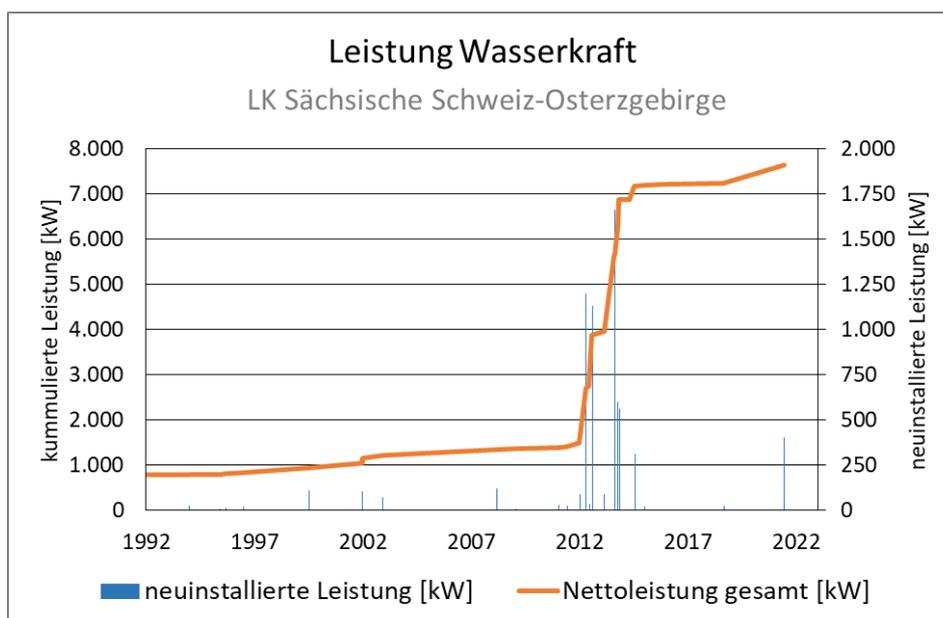


Abbildung 5: Ausbau Wasserkraftnutzung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge von 1992 bis 2022

Ähnlich wie bei der Nutzung der Bioenergie waren auch bei der Wasserkraftnutzung die Jahre 2012 und 2013 durch erhebliche Neuinstallation von Wasserkraftanlagen gekennzeichnet. Später verlief die Entwicklung deutlich zurückhaltender (Abbildung 5). Einen Überblick über die seit 2013 neu errichteten Wasserkraftanlagen im Landkreis findet sich in Tabelle 8.

Tabelle 8: Neuerrichtung von Wasserkraftanlagen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge seit Anfang 2013 bis Ende 2021

Inbetriebnahme-datum	Ort	Anlagenname	Nennleistung [kW]
15.02.2013	Glashütte	WKA	90
08.08.2013	Tharandt	WKW Tharandt I	1660
14.08.2013	Dippoldiswalde	WKW Dippoldiswalde II	60
01.10.2013	Hartmannsdorf-Reichenau	WKW Hartmannsdorf-Reichenau I	600
30.10.2013	Dippoldiswalde	WKW Dippoldiswalde I	560
30.10.2013	Heidenau	Turbine Heidenau Hoch	16
24.04.2014	Stolpen	Wasser Thomann Langenwolmsdorf	6
17.07.2014	Dohma	Langenhenn	310
01.01.2015	Dürrröhrsdorf-Dittersbach	Hofe Mühle	19
16.12.2015	Hartmannsdorf-Reichenau	Talsperre Lehnmühle, Kleinwasserkr	7
28.08.2018	Pirna	Hochbehälter 3	25
07.06.2021	Klingenberg	WKA Klingenberg II	405

Die Entwicklung der installierten Leistung der Windenergieanlagen kann in der Abbildung 6 nachvollzogen werden.

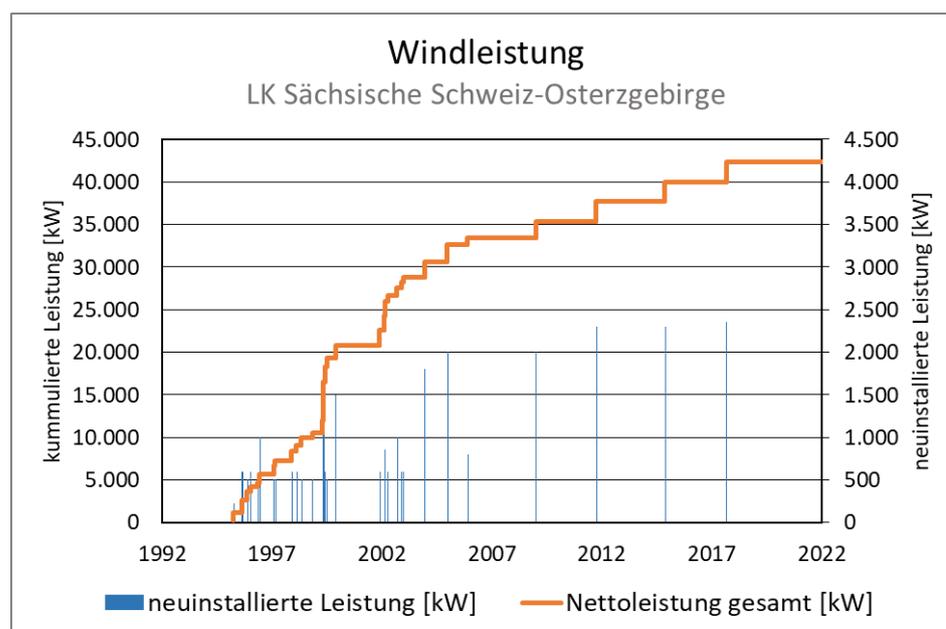


Abbildung 6: Ausbau Windenergienutzung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge von 1992 bis 2022

Erste Windenergieanlagen mit vergleichsweise geringen Leistungen (Anlagen mit unter 1.000 kW Leistung entsprachen dem damaligen Stand der Technik) wurden im Landkreis bereits in den 1990er Jahren errichtet und es erfolgte dann ein schrittweiser, aber relativ kontinuierlicher Ausbau. Allerdings muss konstatiert werden, dass seit 2013 im Landkreis neben drei Kleinstwindkraftanlagen nur zwei größere (> 2 MW) Windenergieanlagen errichtet wurden (Tabelle 9). Die letzte Neuerrichtung einer Windenergieanlage liegt mehr als sechs Jahre zurück.

Tabelle 9: Neuerrichtung von Windenergieanlagen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge seit Anfang 2013 bis 2022

Inbetriebnahme-datum	Ort	Anlagenname	Nennleistung [kW]
01.03.2013	Glashütte	Weide	3
18.11.2014	Mohorn	WEA Wilsdruff - Mohorn I	2300
11.03.2015	Glashütte	Heywind 6.0	6
30.08.2017	Mohorn	WEA Wilsdruff - Mohorn IV	2350
05.09.2022	Sebnitz	Windanlage	2

Sowohl der Ausbau der Windenergienutzung in den letzten Jahren als auch der erreichte Stand im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge im Jahr 2021 bzw. 2022 muss im deutschlandweiten Vergleich als unterdurchschnittlich bezeichnet werden, so dass von erheblichen noch vorhandenen Potenzialen auszugehen ist. Auf diese Thematik wird im Kapitel 8.3 nochmals einzugehen sein.

Abschließend soll noch einmal auf die Entwicklung bei den Elektroenergiespeichern eingegangen werden (Abbildung 7). Speicher erzeugen zwar selbst keine zusätzliche Energie, sind aber unverzichtbar für die effiziente Nutzung der fluktuierenden erneuerbaren Energie und stellen daher ein wichtiges und unverzichtbares Element im Umbau des Energieversorgungssystems dar. Hier ist seit ca. 2012 eine geradezu exponentielle Entwicklung zu beobachten, die im Klimaschutzkonzept 2013 noch überhaupt nicht betrachtet werden konnte, da diese Entwicklung zum damaligen Zeitpunkt ganz am Anfang stand.

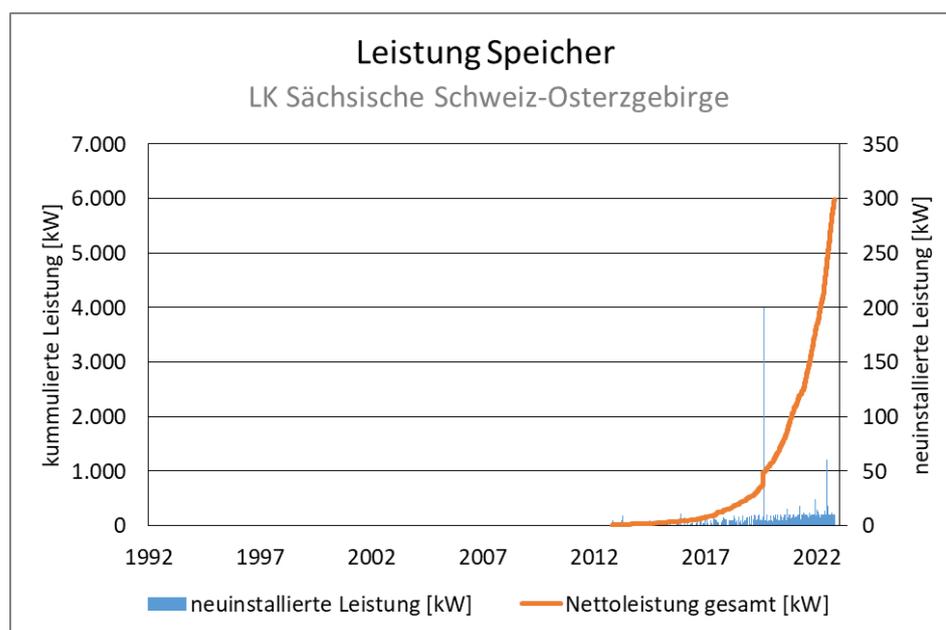


Abbildung 7: Ausbau Speicherkapazitäten im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge von 1992 bis 2022

5. Kraftstoffe

Der Verbrauch an Kraftstoffen und damit der Energieverbrauch im Bereich Verkehr/Mobilität kann nur indirekt ermittelt werden. Hier wurde in praktisch identischer Weise wie im Klimaschutzkonzept 2013 der Kraftstoffverbrauch aus den Kfz-Zulassungszahlen im Landkreis, den durchschnittlichen Kraftstoffverbräuchen und den durchschnittlichen Fahrleistungen hochgerechnet bzw. überschlägig ermittelt. Bei dieser Methodik bleiben, wie im Klimaschutzkonzept 2013, Transit-, Bahn-, Flug- und Schiffsverkehre mangels belastbarer Ausgangsdaten ausgeklammert.

Tabelle 10: Gegenüberstellung Kraftstoffverbrauch/Energieverbrauch Verkehr/Mobilität 2011 und 2021 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Kraftstoffverbrauch	Kfz-Zulassungen (gesamt)	Energieverbrauch						
		Krafträder GWh	Pkw GWh	Lkw GWh	Kraftomnibusse GWh	Zugmaschinen GWh	sonstige GWh	gesamt GWh
2011	163.207	9,5	1.291,1	526,5	k.A.	208,3	63,9	2.099,3
2021	181.484	9,4	1.287,5	540,1	59,4	178,0	24,3	2.098,6

Bemerkenswert ist, dass der Gesamtenergieverbrauch im Zeitraum 2011 bis 2021 praktisch unverändert geblieben ist und ca. 2.100 GWh/a betrug. Dabei hat die Zahl der zugelassenen Fahrzeuge deutlich zugenommen und ist

um reichlich 11 % gestiegen. Die Effizienzsteigerung bei den Motoren und die (nicht auf den ersten Blick erkennbare) Senkung der durchschnittlichen Jahresfahrleistungen werden durch die steigenden Kfz-Zulassungen kompensiert, so dass im Ergebnis bisher keine Reduzierung des Energieverbrauchs im Bereich Verkehr/Mobilität erkennbar ist.

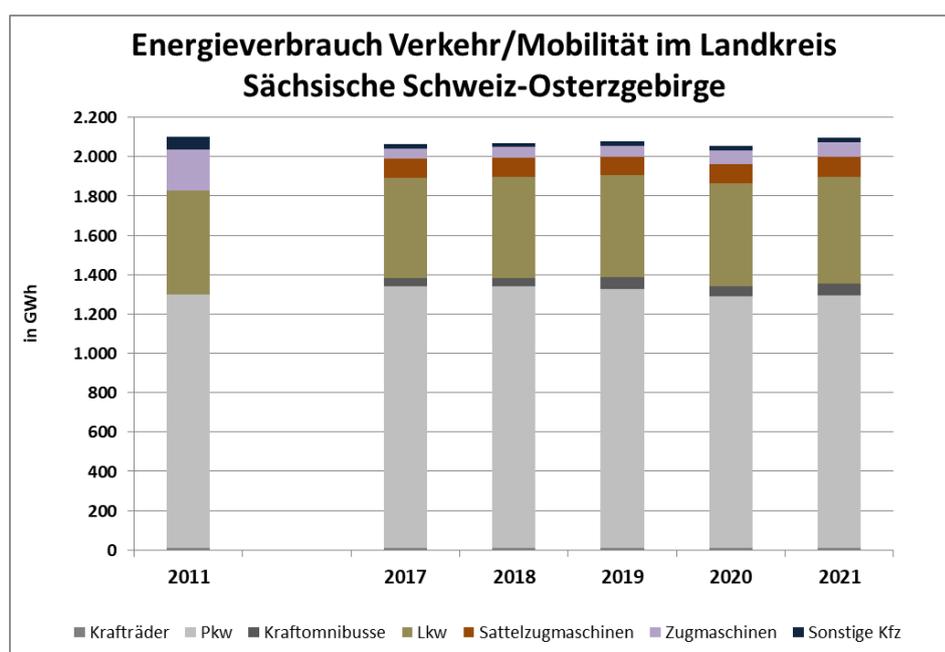


Abbildung 8: Entwicklung des Kraftstoffverbrauchs/Energieverbrauchs Verkehr/Mobilität seit 2011 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

6. Wärmeenergie

6.1 Aktueller Wärmeverbrauch

Der aktuelle Wärmeverbrauch und die Gegenüberstellung zum Wärmebedarf im Jahr 2013 (Datenstand gemäß Klimaschutzkonzept 2013) ist der Tabelle 11 zu entnehmen. Hierbei ist zu beachten, dass im Klimaschutzkonzept 2013 eine Wärmebedarfsermittlung bzw. -abschätzung auf der Grundlage des vorhandenen Gebäudebestandes erfolgte, während aktuell für das Jahr 2021 eine Ermittlung des realen Wärmeverbrauchs auf der Grundlage einer Datenübermittlung der Energieversorger erfolgte. Für eine Kalkulation des Wärmeverbrauchs auf der Basis nicht-leitungsgebundener Energieträger (Heizöl, Biomasse (vor allem Holz und Holzprodukte) und Kohle) wurde auf

Erhebungen des LfULG Sachsen (für die einzelnen Landkreise) aus dem Jahr 2015 (Jahr der Datenerhebung) zurückgegriffen¹.

Tabelle 11: Gegenüberstellung Wärmeenergiebedarf 2013 und Wärmeenergieverbrauch 2021 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Wärmebedarf (2013) und Wärmeverbrauch (2021) nach Verbrauchssektoren			Gesamtverbrauch Endenergie			Wärme für Haushalte, Kommunen und Kleingewerbe			Wärme für Industrie und Großverbraucher			
		Einwohner		GWh	kWh/EW	Anteil	GWh	kWh/EW	Anteil	GWh	kWh/EW	Anteil
2013	Raumwärme	250.860		2.397,5	9.557	100,0%	2.173,8	8.665	90,7%	223,7	892	9,3%
	Prozesswärme	250.860		1.189,7	4.742	100,0%	-	-	-	1.189,7	4.742	100,0%
	Gesamt	250.860		3.587,2	14.300	100,0%	2.173,8	8.665	60,6%	1.413,4	5.634	39,4%
2021	Erdgas	244.009	59,9%	2.216,4	9.083	100,0%	1.279,3	5.243	57,7%	937,1	3.840	42,3%
	Fernwärme	244.009	4,7%	175,6		100,0%	175,6		100,0%	-	-	-
	Heizöl	244.009	25,7%	950,0		100,0%	550,0		57,9%	400,0		42,1%
	Biomasse (ohne Biogas)	244.009	6,5%	240,0		100,0%	240,0		100,0%	-	-	-
	Kohle	244.009	2,2%	80,0		100,0%	80,0		100,0%	-	-	-
	Heizstrom inkl. Wärmepumpe	244.009	1,1%	40,5		100,0%	40,5		100,0%	-	-	-
	Gesamt	244.009		3.702,6	15.174	100,0%	2.365,5	9.694	63,9%	1.337,1	5.480	36,1%

Bei letzterem handelt es sich um eine Hochrechnung und die Werte können demzufolge nur eine Größenordnung darstellen und wurden daher auf volle 10 GWh/a gerundet, um nicht eine Genauigkeit vorzutäuschen, die bei der verwendeten Erhebungsmethodik nicht gegeben ist.

Ähnlich wie beim Elektroenergieverbrauch liegen die Werte für die Jahre 2013 und 2021 sehr nahe beieinander, was für eine sehr belastbare Ermittlung des Wärmebedarfs im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes 2013 spricht.

Da die Wärmebedarfsermittlung für das Jahr 2013 und die Wärmeverbrauchsermittlung methodisch verschiedene Vorgehensweisen beinhalten, hat eine Interpretation der Unterschiede zwischen den Ermittlungen der Jahre 2013 bzw. 2021 mit größter Vorsicht zu erfolgen. Ähnlich wie bei der Interpretation der Entwicklung des Elektroenergieverbrauchs können aus den vorliegenden Zahlen keinen deutlichen Trends abgeleitet werden. Der für 2021 ermittelte Wert für den Wärmeverbrauch liegt über dem für das Jahr 2013 ermittelten Wert für den Wärmebedarf. Ob sich hier tatsächlich eine

¹ Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) (Hrsg.): Kleinfeuerungsanlagen in Sachsen, 2019, 34 S.

gewisse Verbrauchssteigerung verbirgt, muss offen bleiben. Andererseits liefern diese Zahlen auch keine Hinweise auf erkennbare Wärmeenergieeinsparungen im Laufe des letzten Jahrzehnts.

Auf zwei relevante Sachverhalte soll an dieser Stelle ausdrücklich aufmerksam gemacht werden. Der Wärmeenergieverbrauch liegt um den Faktor 3,5 über dem Verbrauch an Elektroenergie, spielt also in der Gesamtenergiebilanz eine dominierende Rolle. Weiterhin muss auf den Umstand hingewiesen werden, dass der größere Anteil des Wärmeenergieverbrauchs im Bereich der Haushalte, des Gewerbes, des Handels und der Dienstleistungen sowie bei den kommunalen Einrichtungen anfällt, während beim Elektroenergieverbrauch der größte Anteil dem Bereich Großkunden (Industrie und sonstige Großverbraucher) zuzuordnen war (siehe Kapitel 4.1).

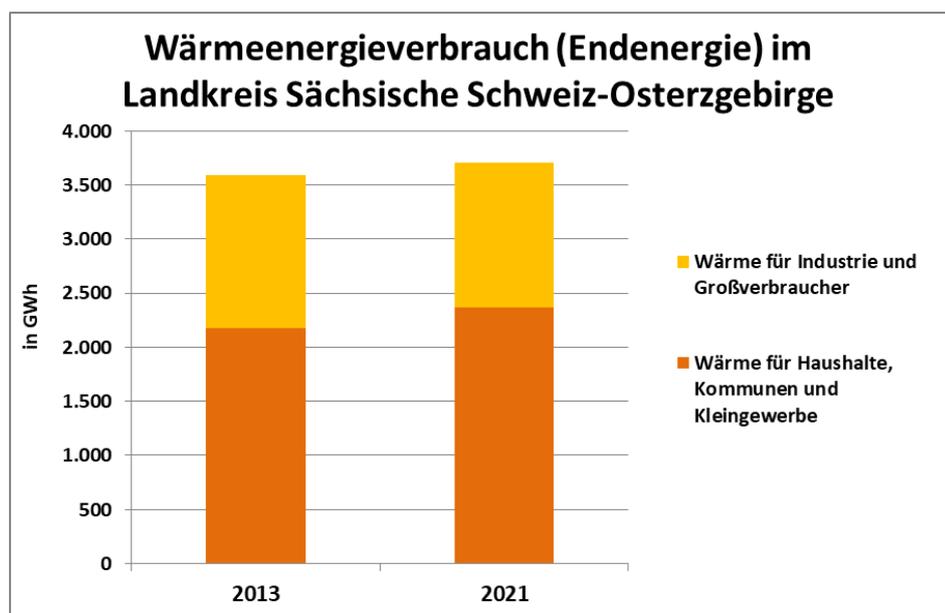


Abbildung 9: Gegenüberstellung Wärmeenergieverbrauch 2013 und 2021 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

6.2 *Wärmeverbrauchsstruktur nach Energieträgern*

Die Energieträgerzusammensetzung für den Wärmeenergieverbrauch ist in der Tabelle 12 und Abbildung 10 wiedergegeben. Dabei sind die aktuellen Werte den Angaben aus dem Klimaschutzkonzept 2013 (dort Seite 22) gegenübergestellt. Da die Abschätzung für das Jahr 2013 nur auf der Basis von Gemeindestrukturtypen erfolgte, sollten die Angaben für 2021 belastbarer sein.

Tabelle 12: Energieträger der Wärmeenergieversorgung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Energieträger	Fernwärme	Erdgas	Flüssiggas	Heizstrom	Heizöl	Kohle	Holz/Biomasse	Sonstige
2013	3%	40%	4%	1%	25%	5%	12%	10%
2021	4,7%	59,9%		1,1%	25,7%	2,2%	6,5%	?

Unstrittig ist die dominierende Rolle des Erdgases als Energieträger der Wärmeerzeugung bzw. Wärmeversorgung im Landkreis. Hinzu kommt, dass ja auch die Fernwärme, die im Landkreis zwar nur einen Anteil von knapp 5 % hat, überwiegend aus dem Primärenergieträger Erdgas produziert wird. Offenbar wurde der Anteil des Erdgases im Klimaschutzkonzept für das Jahr 2013 etwas unterschätzt. Da die Ermittlung des Verbrauchs über nicht-leitungsgebundenen Energieträger auf Erhebungen des LfULG aus dem Jahr 2015 basiert, kann nicht angenommen werden, dass der Erdgasausbau innerhalb weniger Jahre einen solchen Umfang angenommen hat. Nach dem Erdgas spielt das Heizöl mit rund einem Viertel nach wie vor eine bedeutende Rolle, während die Bedeutung von Kohle und Holz 2013 offenbar etwas überschätzt wurde.

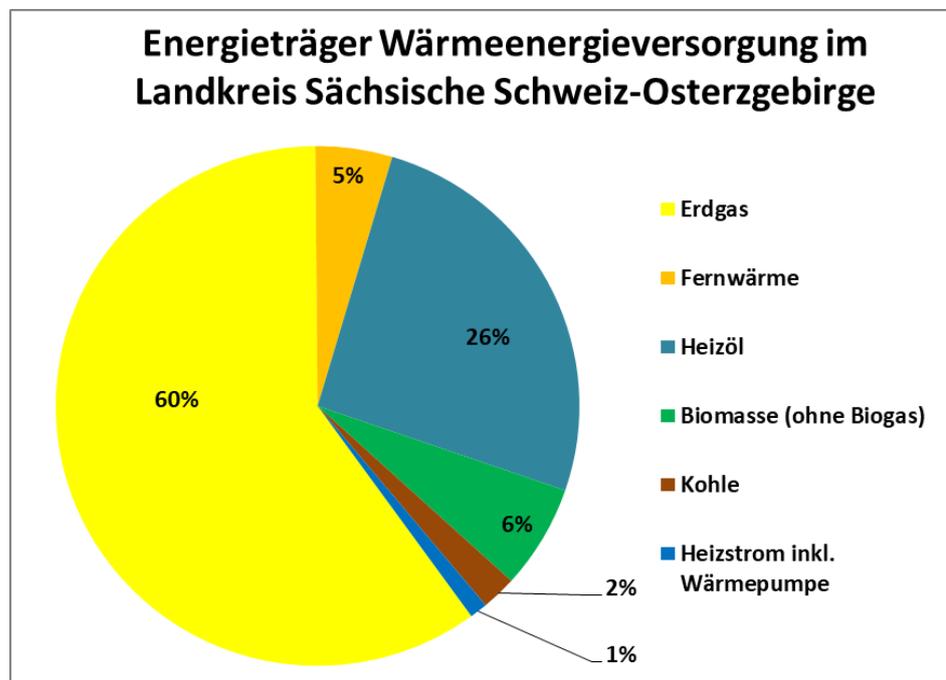


Abbildung 10: Energieträger der Wärmeenergieversorgung im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Insgesamt ist diese Zusammensetzung durchaus vergleichbar mit anderen ähnlich strukturierten Landkreisen in Deutschland. Im Vergleich zu urbanen Räumen (als Vergleich würde sich hier die Landeshauptstadt Dresden anbieten), spielt die Fernwärmeversorgung nur eine untergeordnete Rolle und tatsächlich existieren im Landkreis nur in den Mittelstädten größere Fernwärmeversorgungsnetze. Neben dem Erdgas hat das Heizöl nach wie vor Bedeutung bei der Wärmeversorgung, was in den größeren Städten fast nicht mehr der Fall ist. Der Anteil der Biomasse (vor allem Holz) spielt im ländlichen Raum immer noch und möglicherweise sogar mit zunehmender Tendenz eine wichtige Rolle. Der Anteil liegt offenbar sogar über dem der Fernwärme.

6.3 Regionale Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Quellen

Wie sich aus den Darstellungen des vorangegangenen Kapitels ergibt, dominieren bei der Wärmeversorgung mit über 90 % nach wie vor die fossilen Energieträger. Unter den erneuerbaren Energieträgern ist zunächst der Energieträger Holz bzw. Holzprodukte (wie Holzhackschnitzel oder Pellets) zu nennen. Nach den Angaben im Kapitel 6.1 ist davon auszugehen, dass die Wärmeerzeugung auf der Basis von Holz in der Größenordnung von 240 GWh/a liegt. Es muss hier noch einmal darauf verwiesen werden, dass diese Ermittlung auf einer Hochrechnung basiert, die Kkehrbuchdaten als Ausgangspunkt genutzt hat. Derartige Hochrechnungen sind zwangsläufig mit gewissen Unsicherheiten behaftet, aber die Größenordnung sollte zutreffend sein.

Zunehmend an Bedeutung gewinnt die Wärmebereitstellung über Wärmepumpen. Eine Quantifizierung der Wärmeerzeugung durch Wärmepumpen für einen gesamten Landkreis stößt auf verschiedene Probleme. Die für den Betrieb der Wärmepumpen erforderliche Elektroenergie wird bei den Netzbetreibern bisher nicht gesondert ausgewiesen, sondern unter der Kategorie Heizstrom geführt. Hier ist jedoch auch der Energieverbrauch für Speicherheizungen (Nachtspeicheröfen) mit eingeschlossen und eine Trennung nur schwierig möglich. Weiterhin nutzen Wärmepumpen entweder geothermische Wärmeenergie (Wasser-Wasser-Wärmepumpen) oder Umweltwärme (überwiegend Luft-Wasser-Wärmepumpen). Letztere wurden in den vergangenen Jahren zunehmend eingesetzt, sind jedoch durch geringere Jahresarbeitszahlen (JAZ) gekennzeichnet. Die effizienteren Wärmepumpensysteme, die geothermische Energie nutzen, werden aus Kostengründen weitaus seltener realisiert. Insgesamt ist es auch hier schwierig einen Überblick über

die im Landkreis vorhandenen Geothermieanlagen zu gewinnen. Eine geeignete Datenquelle stellt hier das Energieportal Sachsen der SAENA dar². Dieses Portal erfasst Wärmepumpen und Geothermieanlagen und stellt die Daten gemeindeweise summiert dar. Die Auswertung der aktuell verfügbaren Daten in diesem Portal ergab jedoch, dass die hinterlegten Daten offenbar noch lückenhaft sind. Ein Überblick über die Gesamtsituation im Landkreis zu gewinnen ist leider momentan (noch) nicht möglich. Unstrittig ist jedoch, dass es gegenüber 2013 signifikante Zuwächse gegeben haben muss. Eine belastbare quantitative Aussage über den Umfang der Wärmeherzeugung aus Geothermie bzw. Umweltwärme müssen die Autoren an dieser Stelle leider schuldig bleiben.

Eine weitere regenerative Wärmequelle stellt die Solarthermie dar, also die direkte Umwandlung von solarer Strahlungsenergie in Wärme. Da auch diese Anlagen an keine zentrale Versorgung angeschlossen sind und immer individuelle Installationen darstellen, ist es hier nicht ganz einfach einen Überblick zu gewinnen. Auch hier bietet sich der Rückgriff auf die über das Energieportal Sachsen bereitgestellten Daten an.

Nach den auf dieser Plattform bereitgestellten Daten müssten aktuell ca. 14,8 GWh/a an Wärmeenergie durch solarthermische Anlagen im Landkreis bereitgestellt werden können. Sinnvolle Einsatzgebiete für die Solarthermie sind eine Heizungsunterstützung in den Übergangszeiten und die Warmwasserbereitung in den Sommermonaten. Die o.g. Zahl basiert auf einer überschlägigen Ermittlung aus den installierten Solarkollektorflächen. Ob dabei in den Sommermonaten ggf. Überschusswärme nicht mehr sinnvoll genutzt werden kann, bleibt bei dieser Hochrechnung allerdings außer Betracht.

Abschließend soll noch auf die Bereitstellung von Wärmeenergie aus Biogasanlagen verwiesen werden. Auch hier ist es schwierig einen Gesamtüberblick zu gewinnen, in welchem Umfang diese Wärmequellen bereits genutzt werden. Insgesamt ist davon auszugehen, dass eine Biogasanlage bis zum 1,5-fachen der Elektroenergieerzeugung auch als Wärme bereitstellen kann. Davon wird i.d.R. mindestens ein Drittel für die Beheizung der Gärbehälter benötigt. Die restliche Wärme kann vom Anlagenbetreiber selbst genutzt werden oder an Dritte abgegeben werden. Die sehr gute Einspeisevergütung für Strom bis ca. 2012 hat jedoch Anlagenbetreiber veranlasst, der Wärme-

² <https://www.energieportal-sachsen.de> , SAENA = Sächsische Energieagentur GmbH

erzeugung bzw. der Wärmenutzung keine Beachtung zu schenken und „Überschusswärme“ einfach an die Umwelt abzugeben.

Bei einer durch die Netzeinspeisung aus Biogasanlagen sehr gut belegten Elektroenergieerzeugung in der Größenordnung von 60,9 GWh im Jahr 2021 kann davon ausgegangen werden, dass theoretisch jährlich 60 ... 90 GWh Wärmeenergie zur Verfügung stehen. Unter Abzug des o.g. Eigenbedarfs der Anlagen sollten also 40 ... 60 GWh/a z.B. für Gebäudebeheizung verfügbar sein. In welchem Umfang dieses Potenzial heute bereits genutzt wird, ist für einen gesamten Landkreis sehr schwierig zu bilanzieren, da die Agrarbetriebe oftmals Eigennutzungen (z.B. für Büro- und Verwaltungsgebäude, teilweise für Ställe oder Technikhallen) selbst nicht bilanzieren. In jedem Fall substituieren derartige Nutzungen der Wärme aus Biogasanlagen den Einkauf und die Nutzung fossiler Energieträger und stellen damit für das Agrarunternehmen einen wirtschaftlichen Bonus und für die Umwelt einen ökologischen Gewinn dar. Wenn darüber hinaus noch ein Verkauf bzw. eine Lieferung von Wärme an Dritte stattfindet, vergrößern sich diese Effekte nochmals. Eine belastbare und genaue quantitative Erfassung all dieser Effekte für einen gesamten Landkreis gestaltet sich allerdings äußerst aufwendig.

7. Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung

7.1 *Methodik*

In den vorangegangenen Kapiteln 4 bis 6 wurde immer – ohne dies jedes Mal ausdrücklich zu erwähnen – vom Endenergieverbrauch ausgegangen. Beim der Endenergie handelt es sich um die Energie(mengen), die beim (End)Verbraucher ankommen und von diesem genutzt werden. Im Gegensatz hierzu steht der Primärenergieeinsatz der erforderlich ist, um eine bestimmte Endenergiemenge am Ende bereitzustellen. Da sämtliche Umwandlungs- und Transportprozesse mit Energieverlusten verbunden sind, ist der (fossile) Primärenergieeinsatz bzw. -verbrauch also immer höher als der Endenergieverbrauch.

Im Rahmen kommunaler Energiebilanzen hat es sich durchgesetzt, konsequent mit den Angaben zum Endenergieverbrauch zu kalkulieren. Die entsprechenden Verbrauchswerte sind i.d.R. über die Energieversorger bzw. Netzbetreiber relativ einfach zu recherchieren, da es sich für diese Unternehmen ja um deren Absatzzahlen handelt. Auch für den einzelnen Bürger sind Angaben zum Endenergieverbrauch deutlich besser fassbar, denn für ihn

stellen sich diese Angaben als die Verbrauchswerte dar, die ihm der Energieversorger jeweils in Rechnung stellt. Eine Erfassung bzw. Recherche zum jeweiligen Primärenergieeinsatz für das Gebiet einer Gemeinde oder eines Landkreises würde sich dagegen deutlich komplizierter gestalten. Auch im interkommunalen Vergleich kann davon ausgegangen werden, dass jeweils Werte des Endenergieverbrauchs in die Rechnung eingegangen sind. Die Treibhausgas-Bilanz (künftig kurz: THG-Bilanz) wird unmittelbar aus der Energiebilanz entwickelt. Hierbei werden die vorab ermittelten Werte des Endenergieverbrauchs mit einem sogenannten CO₂-Faktor multipliziert. Es erfolgt also keinerlei, wie auch immer geartete Messung des Gases CO₂, sondern eine rechnerische Bilanzierung.

Um dem Tatbestand, dass zur Erzeugung einer Kilowattstunde Endenergie z.T. deutlich mehr Primärenergie eingesetzt werden muss, Rechnung zu tragen, werden diese Effekte in den CO₂-Faktor eingerechnet (Berücksichtigung der sogenannten „Vorketten“). Es wird also z.B. nicht nur die Menge an CO₂ ermittelt, die im Sinne der entsprechenden chemischen Reaktion vor Ort bei der Verbrennung einer bestimmten Menge Erdgas frei wird. Es erfolgt vielmehr eine Betrachtung aller Emissionen des gesamten energietechnischen Prozesses über seine Lebensdauer hinweg, die zur Bereitstellung einer bestimmten Menge Endenergie erforderlich sind und waren. Weiterhin wird in diesen Faktor eingerechnet, dass neben CO₂ teilweise auch andere Treibhausgase entstehen können, die zwar in deutlich geringeren Mengen anfallen, aber eine stärkere Klimawirkung als CO₂ entfalten (CO₂-Äquivalente). Die hier geschilderte Vorgehensweise hat sich als sogenannte BSKO-Methodik³ bei der kommunalen Energie- und THG-Bilanzierung durchgesetzt. Die im Folgenden verwendeten CO₂-Faktoren können der Tabelle 13 entnommen werden.

Tabelle 13: CO₂-Faktoren zur Umrechnung von Energieverbrauch in THG-Emissionen

Energieträger	CO ₂ -Faktor (2021)
	in g CO ₂ -Äq./kWh
Elektroenergie	438
Erdgas	247
Fernwärme	261
Heizöl	318
Biomasse (ohne Biogas)	22
Kohle	411
Benzin	264
Diesel	266

³ BSKO steht für Bilanzierungssystematik Kommunal

7.2 Energiebilanz

Wie erläutert ergibt sich die Energiebilanz für den Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge aus der Zusammenstellung sämtlicher Endenergieverbräuche, die in den Kapiteln 4 bis 6 ausführlich dargestellt wurden. Dabei belaufen sich der Endenergieverbrauch im Jahr 2021 für Elektroenergie auf 1.024 GWh, der Wärmeenergieverbrauch auf rund 3.700 GWh und der Verbrauch im Bereich des Verkehrs auf rund 2.100 GWh.

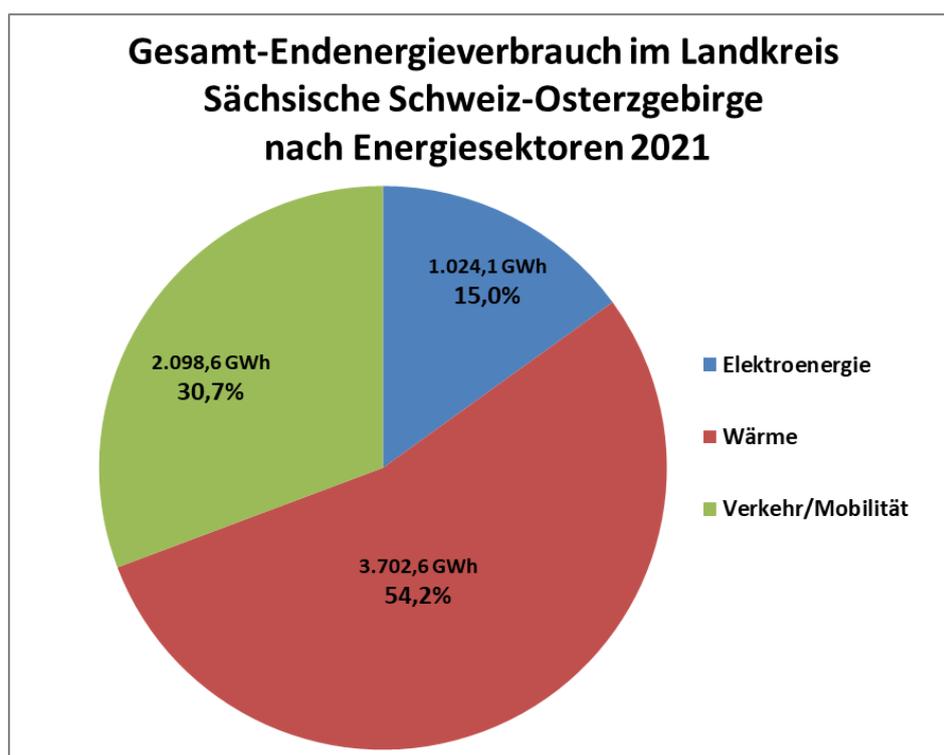


Abbildung 11: Gesamt-Endenergieverbrauch im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge im Jahr 2021 nach Energiesektoren

Wie bereits erwähnt, wird der Gesamt-Endenergieverbrauch durch den Wärmeenergieverbrauch dominiert, der mehr als 50 % des Gesamtverbrauchs repräsentiert. Knapp ein Drittel des Gesamtverbrauchs entfällt auf Verkehr und Mobilität und nur 15 % des Gesamtverbrauchs ist dem Elektroenergieverbrauch zuzurechnen.

Da wie in den Kapiteln 4 bis 6 dargestellt, keine gravierenden Änderungen gegenüber 2013 konstatiert werden können, ist es auch nicht verwunderlich, dass hinsichtlich der Verteilung auf die einzelnen Energiesektoren ebenfalls nur marginale Veränderungen zwischen 2013 und 2021 festgestellt werden können. Die Abbildung 11 ist nahezu identisch mit der entsprechenden

Abbildung auf Seite 27 des Klimaschutzkonzeptes von 2013. Für alle Energiesektoren liegen die Abweichungen zwischen 2013 und 2021 bei weniger als einem Prozentpunkt.

7.3 THG-Bilanz

Die THG-Bilanz wird nach der im Kapitel 7.1 beschriebenen Methodik aus der Energiebilanz erstellt. Die sich hierbei ergebenden Werte und Anteile sind in Abbildung 12 wiedergegeben.

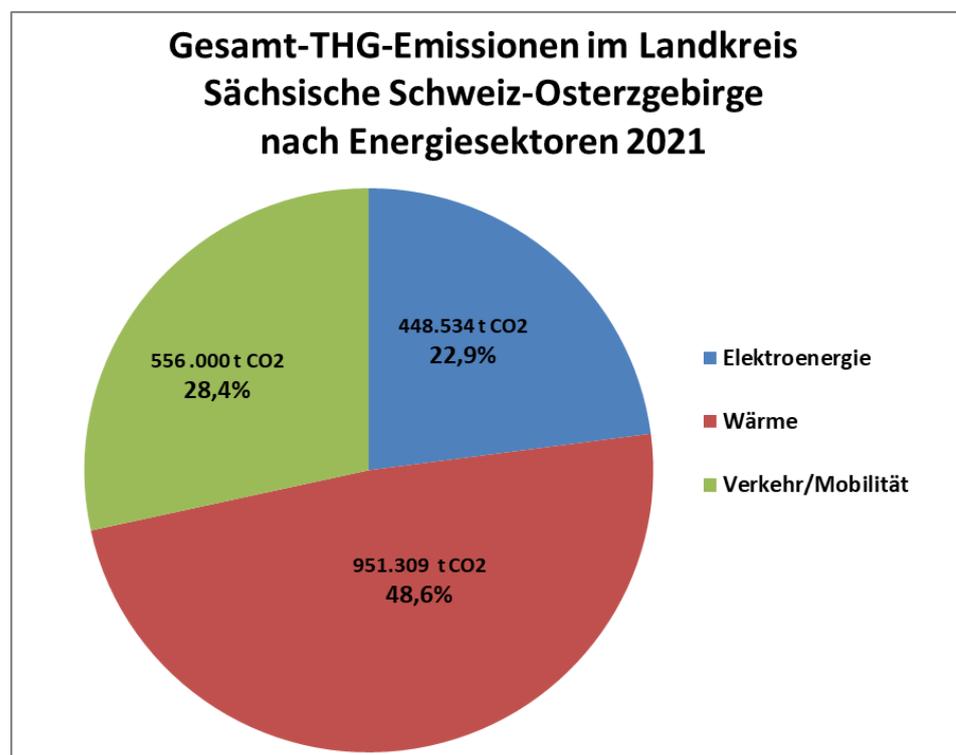


Abbildung 12: Gesamt-Treibhausgas-Emissionen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge im Jahr 2021 nach Energiesektoren

Grundsätzlich ergibt sich ein ähnliches Bild wie für die Gesamt-Endenergiebilanz (Abbildung 11). Durch die unterschiedlichen CO₂-Faktoren kommt es zu gewissen Verschiebungen. Während nur 15 % des Endenergieverbrauchs auf die Elektroenergie entfallen, sind fast 23 % der THG-Emissionen der Elektroenergie zuzurechnen. Dies ist darin begründet, dass der CO₂-Faktor für Elektroenergie im deutschen Strommix mit über 400 g CO_{2-Äq.}/kWh immer noch über den Werten der anderen fossilen Energieträger liegt. Rechnerisch wurden für den Landkreis Sächsische

Schweiz-Osterzgebirge für das Jahr 2021 Gesamt-THG-Emissionen in Höhe von rund 1.956.000 t CO_{2-Äq.} ermittelt. Dies entspricht Pro-Kopf-Emissionen von 8,0 t CO_{2-Äq.}/a im Durchschnitt des Landkreises. Die Veränderungen gegenüber den Ermittlungen im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes 2013 sind nur sehr gering, da bisher kaum Reduktionen beim Energieverbrauch zu verzeichnen waren und nach wie vor in erheblichem Umfang fossile Energieträger zum Einsatz kommen. In Hinblick auf die Klimaneutralitätsziele bzw. einem Zielwert von 0,8 t CO_{2-Äq.}/a sind also auch im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge noch erhebliche Anstrengungen beim Klimaschutz erforderlich.

7.4 Durch erneuerbare Energien vermiedene THG-Emissionen

In ähnlicher Art und Weise wie im Klimaschutzkonzept 2013 soll der Versuch unternommen werden, die durch die Nutzung von erneuerbaren Energien vermiedenen THG-Emissionen zu bestimmen. Derartige Berechnungen hängen von den jeweils gewählten Prämissen ab, die sinnvoller Weise mit genannt werden sollten. Im Wärmebereich dominieren bisher nach wie vor die fossilen Energieträger. Nur ca. 240 GWh/a Wärmeenergie werden aus Holz bzw. Holzprodukten bereitgestellt. Weitere erneuerbare Energiequellen wie Geothermie, Solarthermie und Wärme aus Biogasanlagen können nur sehr überschlägig ermittelt werden (vgl. Kapitel 6.3). Insgesamt dürften in der Größenordnung von 300 bis maximal 350 GWh/a an Wärme aus erneuerbaren Quellen stammen. Dies entspricht 8 bis maximal 9,5 % des Wärmeverbrauchs, der heute bereits aus erneuerbaren Energien stammt. Würde dieser Anteil durch fossile Energieträger wie Erdgas oder Heizöl bereitgestellt werden müssen, würde diese weiteren jährlichen THG-Emissionen von rund 85.000 bis knapp 100.000 t CO_{2-Äq.} entsprechen. Diese Kalkulation blendet allerdings aus, dass auch ohne Klimaschutzbemühungen Holz schon immer einen gewissen Anteil an der Wärmeversorgung hatte und seine vollständige Substitution durch Erdgas oder Heizöl nie zur Debatte stand.

Im Bereich der Elektroenergieversorgung stellt sich die Situation etwas anders dar. Hier steht einem Elektroenergieverbrauch von 1.024 GWh/a eine Erzeugung von 202 GWh/a aus erneuerbaren Energien gegenüber. Dies entspricht einem Anteil von 19,7 % und damit einem deutlich größerem Anteil als im Bereich der Wärmeversorgung. Wenn man unterstellt, dass dieser Anteil am Elektroenergieverbrauch aus fossilen Kraftwerken bereitgestellt

werden müsste und würde dafür einen CO₂-Faktor von 660 g CO_{2-Äq.}/kWh in Ansatz bringen, würden sich zusätzliche THG-Emissionen von 133.320 t CO_{2-Äq.} ergeben. Durch den Einsatz erneuerbarer Energien werden demnach bereits heute 218 ... 233.000 t CO_{2-Äq.}/a bzw. 0,9 bis 0,95 t CO_{2-Äq.}/Einwohner und Jahr vermieden. Zu ähnlichen Ergebnissen war bereits das Klimaschutzkonzept 2013 gekommen, obwohl der Rechenweg teilweise von der hier dargestellten Kalkulation abwich.

8. Potenziale

8.1 Definition der Potenziale

Hinsichtlich der Definition und der Quantifizierung der Potenziale wird sich das hier vorliegende Konzept weitestgehend an die Überlegungen des Klimaschutzkonzeptes aus dem Jahr 2013 anlehnen. Bezüglich der Potenzialdefinitionen soll wie in Abbildung 13 dargestellt, unmittelbar auf die bisher bereits genutzten Begriffsbestimmungen zurückgegriffen werden.

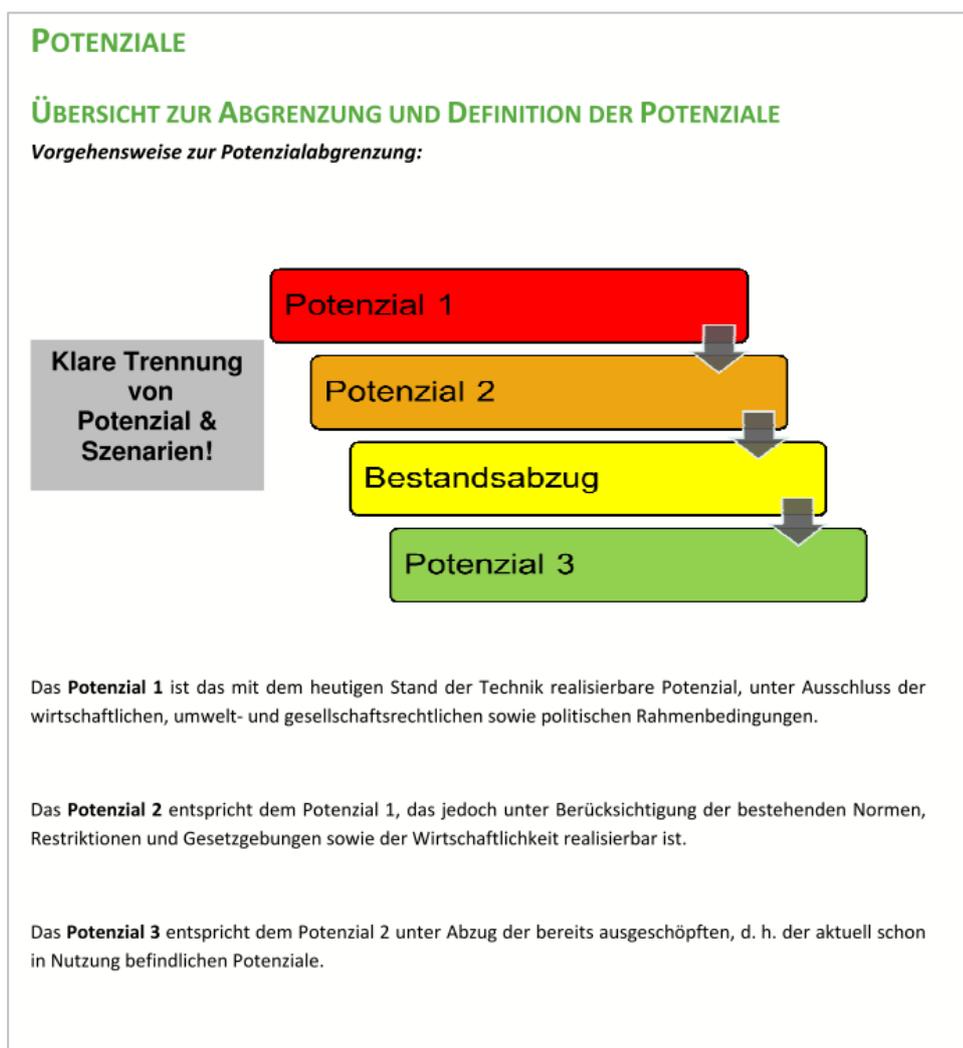


Abbildung 13: Übersicht zur Abgrenzung und Definition der Potenziale (Quelle: Faktor-i³ GmbH, Klimaschutzkonzept 2013)

Nach diesen Darstellungen handelt es sich bei dem Potenzial 1 um das technisch machbare Potenzial ohne Berücksichtigung aller sonstigen Rahmenbedingungen wie bestehende Normen, Restriktionen (z.B. aus dem

Naturschutz) und unter Vernachlässigung der wirtschaftlichen Machbarkeit der vorgesehenen Maßnahmen. Die Ermittlung dieses Potenzials ist zwar eine interessante Ausgangsgröße, aber für die weiteren Planungen der Energieversorgung in einem definierten Untersuchungsraum wenig zielführend.

Von Bedeutung ist hier vor allem das Potenzial 2, in das all die genannten limitierenden Faktoren bereits mit eingeflossen sind. Nur dieses Potenzial 2 kann als Ausgangspunkt für alle weiteren Überlegungen, Planungen und Prognosen genutzt werden.

Zweifellos verändert hat sich seit 2013 die Bestandssituation, also der Anteil der jeweiligen Potenziale 2, die aktuell bereits in Nutzung sind. Unter Abzug der Bestandsnutzung ergibt sich das Potenzial 3, das in der Zukunft noch zur Verfügung steht und genutzt werden kann. Mit zunehmender Bestandsnutzung wird das Potenzial 3 verständlicherweise immer kleiner.

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde vereinbart, dass im Rahmen der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes keine Neubestimmung der Potenziale 2 erfolgen sollte. Mit Ausnahme der Windenergiepotenziale gibt es keine Anhaltspunkte, dass die im Rahmen der Konzepterstellung 2013 ermittelten Potenziale dringend einer Überarbeitung bedürfen. Auf Einzelheiten wird in den Kapiteln noch einzugehen sein.

8.2 *Effizienzpotenziale*

8.2.1 Effizienzpotenziale Elektroenergie/Stromverbrauchsprognose

Effizienzpotenziale zu quantifizieren bzw. abzuschätzen gestaltet sich grundsätzlich schwieriger als Potenziale für erneuerbare Energie zu berechnen. Die Ermittlung von Effizienzpotenzial bedeutet, zu ermitteln, welche Einsparungen nach dem gegenwärtigen Stand der Technik in einem bestimmten Verbrauchssektor absehbar möglich wären. Für den Bereich Elektroenergie kam das Klimaschutzkonzept 2013 zu der Einschätzung, dass die Effizienzpotenziale bei den „klassischen“ nur bei 1,65 % liegen würden, gleichzeitig aber durch verschiedene neue Nutzungen von Elektroenergie (vorrangig E-Mobilität und Wärmepumpen, weitere industrielle Anwendungen) der Elektroenergieverbrauch deutlich steigen würde. Im Jahr 2013 wurde davon ausgegangen, dass der Elektroenergieverbrauch bis 2025 im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge auf 1.226 GWh/a steigen würde. Die Entwicklung bis zum Jahr 2021 kann diese Prognose in keiner Weise bestätigen (vgl. Kapitel 4.1). Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung, dass 2013 die Abschätzungen zu

den Effizienzpotenzialen zu niedrig und/oder die Annahmen zum zusätzlichen Elektroenergieverbrauch zu hoch waren. Es liegt die Vermutung nahe, dass beide Effekte eine Rolle gespielt haben dürften. Die Annahme eines Effizienzpotenzials bei Elektroenergie von nur 1,65 % erscheinen sehr niedrig. Sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich kommen nach wie vor immer effizientere Elektrogeräte und -maschinen zum Einsatz, die in den „klassischen“ Elektroenergieanwendungen zu Effizienzgewinnen führen werden, die deutlich oberhalb der o.g. 1,65 % liegen dürften.

Gleichzeitig kommen immer mehr neue Anwendungen für Elektroenergie im Bereich Wärmeversorgung und Mobilität hinzu (Stichwort: Sektorkopplung), die langfristig zu einer Steigerung des Elektroenergieverbrauchs führen werden. In diesem Punkt kann dem Klimaschutzkonzept 2013 nur zugestimmt werden. Eine belastbare Quantifizierung dieser Effekte ist aber nach wie vor sehr schwierig. Die Tatsache, dass sich die Prognose von 2013 nicht bestätigt hat, sollte Anlass zu einer gewissen Zurückhaltung bezüglich neuer Vorhersagen geben. Dass zukünftig von in Summe steigenden Elektroenergieverbräuchen ausgegangen werden muss, dürfte aber unstrittig sein.

8.2.2 Effizienzpotenzial Wärme

Die Effizienzpotenziale für den Bereich Wärme wurden im Klimaschutzkonzept 2013 bezüglich des Potenzials 2 mit 798,1 GWh/a angegeben, wobei dabei von einem Energie- bzw. Sanierungsstandard gemäß EnEV 2009 ausgegangen wurde. Von diesem Potenzial 2 wären gemäß Klimaschutzkonzept 2013 bereits 316,3 GWh/a „genutzt“ bzw. umgesetzt gewesen, so dass ein Potenzial 3 in der Größenordnung von 481,8 GWh/a noch zur Verfügung stand.

Nach der im Kapitel 6.1 dargestellten Entwicklung des Wärmeenergieverbrauchs ist kein Rückgang des Wärmeenergieverbrauchs im Zeitraum von 2013 bis 2021 belegbar. Mit anderen Worten: Das noch vorhandene Potenzial 3 dürfte nach wie vor in der o.g. Größenordnung bestehen.

Es wurde an dieser Stelle darauf verzichtet, die o.g. Berechnung zu überarbeiten. Selbstverständlich gelten heute strengere Anforderungen an den bautechnischen Wärmeschutz, als diese in der EnEV 2009 vorgeschrieben waren. Insofern wäre heute möglicherweise von einem anderen Wert für das Potenzial 2 und damit am Ende auch für das Potenzial 3 auszugehen. Wenn das im Jahr 2013 ermittelte Potenzial 3 für die Effizienzpotenziale Wärme aber bisher praktisch noch in keiner Weise genutzt werden konnte, erscheint

es ausschließlich von theoretischem Interesse, eine Überarbeitung der Potenzialberechnung anzustreben.

Dieses Beispiel ist geeignet, den Unterschied zwischen Potenzial und Szenario noch einmal zu erläutern. Nach der oben erwähnten Berechnung aus dem Klimaschutzkonzept 2013 besteht ein noch verfügbares Einspar- bzw. Effizienzpotenzial in Höhe von reichlich 480 GWh/a. Dieses Potenzial ist innerhalb der letzten ca. zehn Jahre offenbar fast nicht erschlossen worden, denn ein Rückgang des Wärmeenergieverbrauchs ist zumindest nicht nachweisbar. Dieser Umstand zeigt, dass eine Angabe zu einem Potenzial noch keinerlei Aussage beinhaltet ob bzw. wie schnell dieses Potenzial erschlossen wird bzw. werden kann. Dieses müsste im Rahmen einer Szenario-Betrachtung erfolgen (siehe hierzu auch Kapitel 9). Der aktuelle Gesamt-Wärmeverbrauch im Landkreis liegt bei ca. 3.700 GWh/a. Würde es gelingen jedes Jahr ca. 1 % des Verbrauchs (37 GWh/a) zu reduzieren⁴, dann läge der für die Ausschöpfung des genannten Potenzials 3 erforderliche Zeitraum immer noch bei insgesamt mindestens 13 Jahren. Es kann davon ausgegangen werden, dass innerhalb dieser Zeitspanne sich sowohl die technischen Möglichkeiten als auch die gesetzlichen Rahmenbedingungen nochmals deutlich verändern werden. Insofern wären immer weitere verfeinerte Potenzialermittlungen nicht wirklich zielführend. Die vorliegenden Ermittlungen aus dem Jahr 2013 sind durchaus noch sinnvoll anwendbar.

8.3 *Potenziale erneuerbare Energien*

Ein Überblick über die Potenziale erneuerbare Energien im Zusammenhang mit der Entwicklung von 2013 bis 2022 kann der Tabelle 14 (nächste Seite) entnommen werden. Anschließend wurde der Versuch unternommen, die in dieser Tabelle wiedergegebenen Sachverhalte in den folgenden Abbildungen graphisch darzustellen.

⁴ Diese Annahme ist zumindest für den Gebäudebestand sogar relativ optimistisch. Bei einer Gebäudesanierungsrate von 1 % pro Jahr (d.h. in jedem Jahr wird ein Prozent des Gebäudebestandes energetisch saniert), dann läge die Energieeinsparung bei 0,5 ... < 1 %. Denn bei der Sanierung wird der Wärmeenergieverbrauch natürlich i.d.R. nicht auf null reduziert. Um eine jährliche Energieeinsparung von 1 % zu erreichen, müsste also eine Sanierungsrate von ca. 2 % erreicht werden (oder: innerhalb von 50 Jahren wäre der gesamte Gebäudebestand mindestens einmal saniert worden). Die aktuellen durchschnittlichen Sanierungsraten liegen deutlich unter zwei Prozent, so dass die obige Annahme als optimistisch einzustufen wäre.

Tabelle 14: Potenziale erneuerbarer Energien im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Erneuerbare Energie	Potenzial 2	Potenzial 3 (2013)	Potenzial 3 (2022)	Anteil Potenzial 3 (2022)
	in GWh/a			an Potenzial 2
Photovoltaik	582,6	552,8	505,4	86,7%
Wasserkraft	62,1	23,3	18,9	30,5%
Windenergie	1.386,0	1.311,6	1.302,4	94,0%
Bioenergie	104,4	45,5	39,3	37,6%
Deponie-/Klär gas	1,5	0,0	0,0	100%
Geothermie	162,1	146,2	**	> 85 %*
Solarthermie	2.234,4	2.220,3	ca. 2.215	> 98 %

* Schätzung ** keine belastbare Ermittlung möglich

8.3.1 Potenziale erneuerbarer Elektroenergieerzeugung

Aus Tabelle 14 und Abbildung 14 wird ersichtlich, dass Windenergie und Photovoltaik die erneuerbaren Energien sind, die über die größten Potenziale verfügen und gegenüber Wasserkraft und Biomasse eindeutig dominieren.

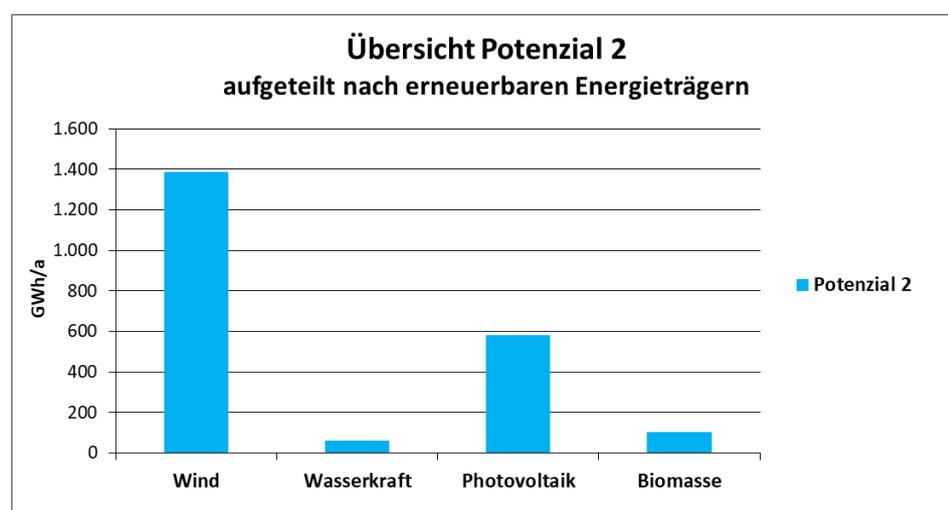


Abbildung 14: Gegenüberstellung der Potenziale 2 ausgewählter erneuerbarer Energieträger im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Stellt man die Potenziale 2 den Potenzialen 3 für die einzelnen erneuerbaren Energien gegenüber, dann wird deutlich, dass die bisherige Ausschöpfung der Potenziale in einer sehr unterschiedlichen Größenordnung erfolgt ist. Bei Wasserkraft und Biomasse liegt die Potenzialausschöpfung deutlich über

50 %, während bei Windenergie und Photovoltaik die Ausschöpfung bei unter 10 % bzw. knapp 15 % liegt und signifikante Potenziale 3 noch vorhanden sind. (Zur Beachtung: In den folgenden Graphiken Abbildung 15 und Abbildung 16 unterscheiden sich die Einteilungen der y-Achse um den Faktor 10!)

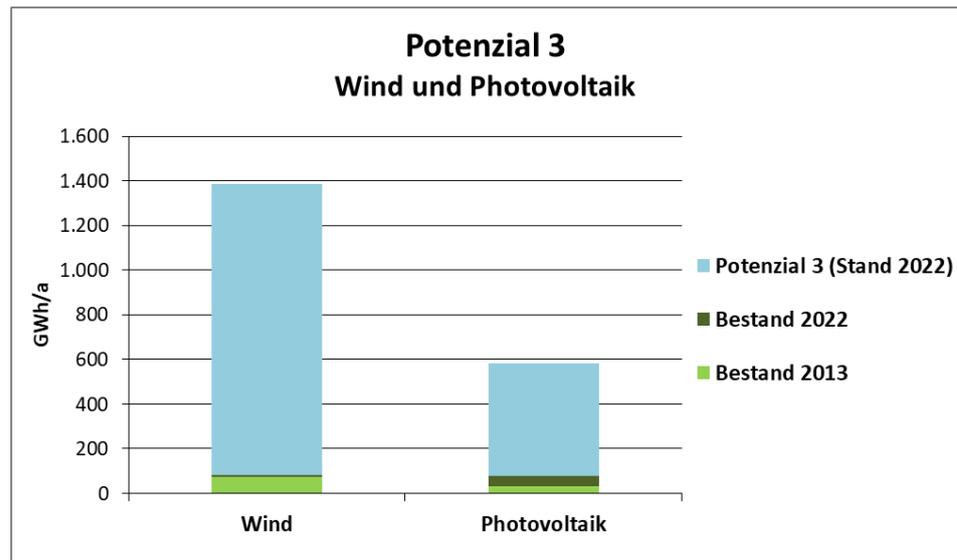


Abbildung 15: Darstellung der Potenziale 3 Windenergie und Photovoltaik im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

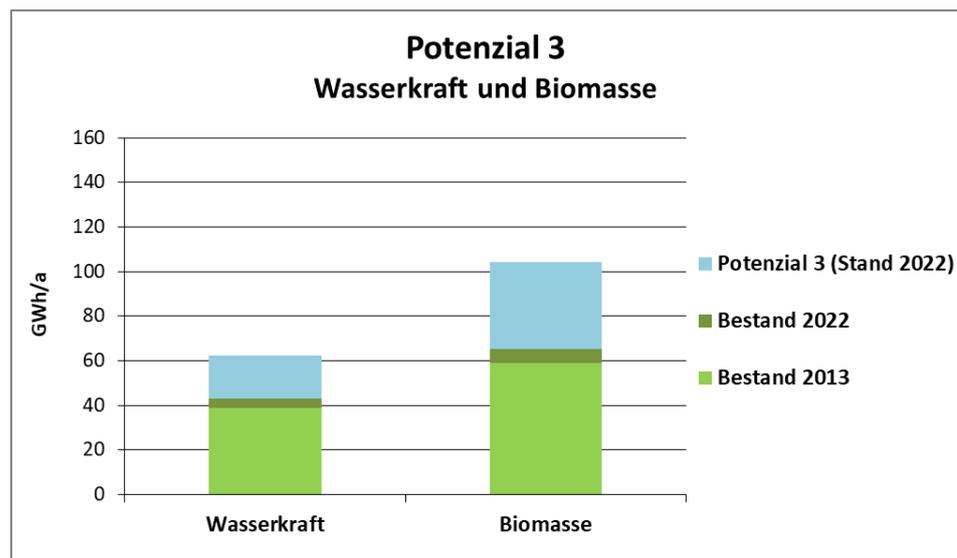


Abbildung 16: Darstellung der Potenziale 3 Wasserkraft und Biomasse im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

In den beiden Abbildung 15 und Abbildung 16 sind die Erhöhungen des Bestands im Zeitraum von 2013 bis 2022 (Zubau) in dunkelgrün dargestellt worden. Während in Abbildung 15 und Abbildung 16 die absoluten Werte dargestellt sind, wurden in Abbildung 17 die anteiligen bzw. prozentualen Werte gegenübergestellt. Hier wird die Bedeutung des Zubaus im Bereich der Photovoltaik besonders deutlich.

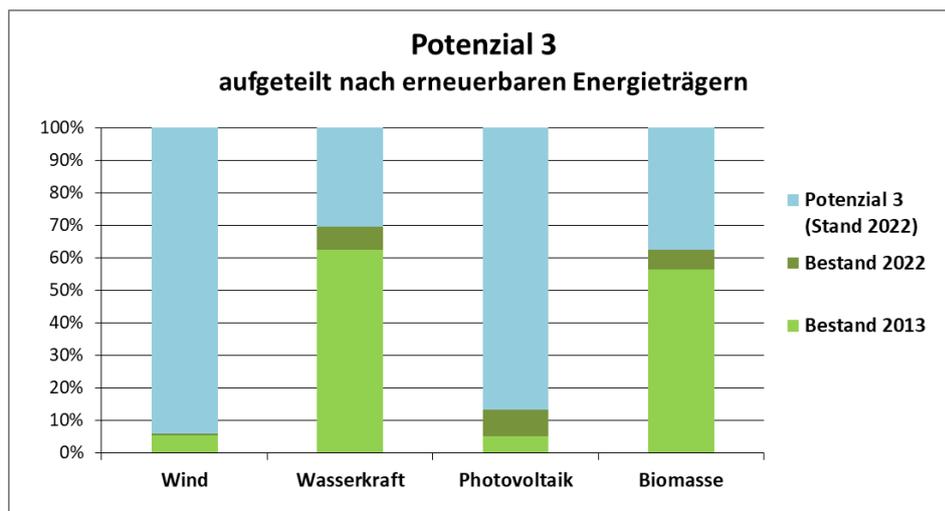


Abbildung 17: Darstellung der Potenziale 3 für ausgewählte erneuerbare Energieträger im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Exkurs Potenzial Windenergie

In ähnlicher Weise wie im Klimaschutzkonzept 2013 ergibt sich auch im Rahmen dieses Konzeptes die Notwendigkeit eines Exkurses zum Thema Windenergiepotenziale. Im Klimaschutzkonzept 2013 war im Rahmen des Exkurses das Thema des Siedlungsabstandes (750 m vs. 1.000 m) diskutiert und dargelegt worden, dass mit einem durchgängigen Siedlungsabstand von 1.000 m potenzielle Eignungsgebiete entfallen würden.

Die aktuelle Diskussion muss an einem ganz anderen Punkt ansetzen. Durch den Bundesgesetzgeber wurde mit dem Windenergieflächenbedarfsgesetzes (WindBG) und der Übernahme der 2 %-Vorgabe aus diesem Bundesgesetz in das Sächsische Landesplanungsgesetz (im Rahmen des Haushaltsbegleitgesetzes 2023/2024) eine gesetzliche Vorgabe geschaffen, die die Regionalen Planungsverbände, hier der Planungsverband Oberes Elbtal/Osterzgebirge, zwingend berücksichtigen müssen. Der Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge verfügt über eine Fläche von insgesamt 165.420 ha (vgl. Kapitel 3.1). Würden 2 % der Landkreisfläche für die Windenergienutzung als Potenzialflächen bzw. Windvorranggebiete zur Verfügung gestellt werden, ergäbe dies eine Fläche von ca. 3.300 ha. Bei einer eher konservativen Rechnung würde dies 200 bis zu 220 neuen Windenergieanlagen entsprechen. Beim heutigen Stand der Technik könnten damit mehr als 1.800 GWh/a an Elektroenergie bereitgestellt werden. D.h. unter aktuellen Gesichtspunkten müsste das Potenzial Windenergie sogar noch nach oben korrigiert werden. Ob dieses Potenzial wirklich im vollen Umfang erschlossen werden kann, ist hier nicht Gegenstand der Betrachtung.

8.3.2 Potenziale erneuerbarer Wärmeerzeugung

Die Potenziale der erneuerbaren Wärmeerzeugung sind deutlich schwieriger zu quantifizieren als die Potenziale der erneuerbaren Elektroenergieerzeugung.

Aus **Bioenergie** kann sowohl Elektroenergie als auch Wärme bereitgestellt werden. Biogas-BHKWs und untergeordnet Heizkraftwerke auf Biomassebasis erzeugen Strom und Wärme. Biomasse-Heizwerke (z.B. Holz-Heizwerke) stellen nur Wärme bereit. Die konkreten Anteile von Elektroenergie- und Wärmebereitstellung aus Biomasse hängt ganz stark von der konkreten Anlagenauslegung ab und ist pauschal über den gesamten Landkreis nur schwierig zu verifizieren.

Wie bereits im Klimaschutzkonzept 2013 konstatiert, ist davon auszugehen, dass „Potenziale vor allem in den Bereichen der Strohnutzung und der Güllenutzung“ bestehen. Sofern Stroh energetisch genutzt wird, würde dies in Form von Strohheizwerken zur Wärmeerzeugung genutzt werden. Beim Einsatz von Gülle ist von einer Biogaserzeugung mit Elektroenergieerzeugung und einer ggf. angegliederten Wärmeproduktion auszugehen. Es wäre also zu unterstellen, dass die in Tabelle 14 aufgeführten Potenziale für Bioenergie nur teilweise für eine erneuerbare Wärmeerzeugung zur Verfügung stehen und ein größerer Anteil für die Bereitstellung von Elektroenergie genutzt werden wird.

In ähnlicher Weise wie bei der Bioenergie würde auch bei der Nutzung von **Deponie- und Klärgas** in erster Linie eine energetische Nutzung über ein BHKW in Frage kommen, wobei hier ebenfalls der Fokus auf der Elektroenergieerzeugung liegen würde und die Abwärme des BHKWs einer Nutzung zugeführt werden könnte.

Bei der geothermischen Energie handelt es sich um eine Wärmequelle, die praktisch ganzjährig zur Verfügung steht. Wie im Klimaschutzkonzept 2013 soll auch hier nur die **oberflächennahe Geothermie** bewertet werden. Eine Elektroenergieerzeugung ist bei der oberflächennahen Geothermie aufgrund des Temperaturniveaus ausgeschlossen. Für die Gebäudebeheizung kann oberflächennah gewonnene geothermische Energie nur über eine Wärmepumpe erschlossen werden. Auf die Probleme bei der Quantifizierung der aktuellen Nutzung dieser Wärmequelle wurde bereits im Kapitel 6.3 hingewiesen. Für die Ermittlung des Potenzials 3 (siehe Tabelle 14) war daher nur eine grobe Schätzung möglich. Unstrittig dürfte jedoch sein, dass hier noch erhebliche Potenziale zur Disposition stehen.

Bezüglich der **Solarthermie** wurden im Klimaschutzkonzept 2013 sehr große Potenziale 2, und da hier bisher nur eine sehr geringe Nutzung dieser Potenziale belegt ist, auch sehr große Potenziale 3, ermittelt. Hier ist auf zwei Einschränkungen hinzuweisen: Einerseits können Dachflächen, auf denen Photovoltaikanlagen installiert sind, nicht noch einmal für solarthermische Anlage genutzt werden. Wie mit diesem Umstand der Flächenkonkurrenz zwischen Photovoltaik und Solarthermie bei der Potenzialermittlung umgegangen wurde, ist aus den vorliegenden Unterlagen nicht eindeutig erkennbar. Andererseits besteht (anders als bei der Geothermie) eine starke saisonale Abhängigkeit. Der größte Teil der Wärmebereitstellung über eine solarthermische Anlage entfällt auf die warme Jahreshälfte, in der für die Nutzung der anfallenden Wärmemengen jedoch nur ein geringer Bedarf (überwiegend Brauchwassererwärmung) besteht. In der kalten Jahreszeit, wenn ein deutlich höherer Wärmebedarf besteht (Heizungsunterstützung) liefert eine solche Anlage dann aber eine zu geringe Leistung. Dieses jahreszeitliche Auseinanderfallen von Wärmedargebot und Wärmebedarf führt dazu, dass die rechnerisch vorhandenen Potenziale gar nicht im großen Umfang auch wirklich ausgenutzt werden können.

Unabhängig von diesen Überlegungen ist jedoch unstrittig, dass die Nutzung der solarthermischen Potenziale bisher nur in einem sehr begrenzten Umfang erfolgte und nach wie vor erhebliche Potenziale 3 zur Verfügung stehen.

8.3.3 Nutzung Umweltwärme

In den letzten Jahren ist eine weitere Wärmequelle zunehmend in den Fokus gerückt, die im Klimaschutzkonzept 2013 noch überhaupt nicht betrachtet wurde und für die auch hier noch keine seriöse Quantifizierung angeboten werden kann. So wie geothermische Energie bzw. geothermische Wärme über eine Wärmepumpe nutzbar gemacht werden kann, indem dem Untergrund Wärme entzogen wird, kann dieses Prinzip natürlich auch auf die Umgebungsluft angewendet werden. Tatsächlich hat sich die Luft-Wasser-Wärmepumpe in den letzten Jahren in Deutschland als Anlage zur Gebäudebeheizung immer mehr durchgesetzt und erfährt bei Neubauvorhaben heutzutage eine breite Anwendung. Im Gegensatz zum Einsatz einer Wärmepumpe bei der Nutzung der Erdwärme, wo ab einer Tiefe von mehr als einem Meter unter Gelände ganzjährig praktisch nie Temperaturen unter dem Gefrierpunkt auftreten, muss bei der Nutzung der Umgebungsluft als Wärmequelle im Winter durchaus mit Lufttemperaturen unter null Grad Celsius

gerechnet werden. Bei diesen niedrigen Temperaturen arbeitet eine Wärmepumpe allerdings nicht mehr sehr effizient. Dagegen stehen aber die vergleichsweise niedrigen Investitionskosten, da im Gegensatz zu einer geothermischen Wärmeengewinnung die Aufwendungen für die Geothermie-Bohrung(en) bzw. den Erdwärmekollektor entfallen. Dieser Vorteil hat dazu geführt, dass Luft-Wasser-Wärmepumpen aktuell deutlich häufiger zum Einsatz kommen als Wärmepumpen in Verbindung mit Erdwärme oder Grundwasser.

Im Gegensatz zu den Potenzialermittlungen für andere erneuerbare Energien, bei denen sich Limitierungen z.B. aus den zur Verfügung stehenden Flächen (beispielsweise Dachflächen für Photovoltaik, Eignungsflächen für Windenergienutzung usw.) oder aus den verfügbaren nachwachsenden Rohstoffen ergeben, sind solche Limitierungen bei der Nutzung der Umweltwärme (bisher) nicht erkennbar. Sofern Limitierungen bestehen, ergeben sich diese am ehesten aus der zur Verfügung stehenden Elektroenergie für den Betrieb der Wärmepumpen und ggf. aus vorliegenden Lärmschutzaspekten bei zu dichter Wohnbebauung.

In diesem Sinne steht Umgebungswärme bzw. Umweltenergie in einem sehr großen Umfang zur Verfügung, auch wenn eine Obergrenze momentan nicht benannt und demzufolge das Maß der heutigen Nutzung des Potenzials nicht beziffert werden kann.

8.3.4 Zusammenfassung Potenzialanalyse

Das vorliegende Gutachten verzichtet bewusst auf eine erneute aufwendige Ermittlung der Potenziale 2. Höchstwahrscheinlich hätten erneute Ermittlungen mit einer gegenüber dem Klimaschutzkonzept von 2013 etwas abweichenden Methodik auch abweichende Quantifizierungen ergeben.

Unstrittig ist jedoch, dass die bestehenden erheblichen Potenziale vor allem bei Windenergie und Photovoltaik dazu führen, dass die für diese Energieträger noch zur Verfügung stehenden Potenziale (Potenziale 3) nach wie vor sehr groß sind. Bei der Windenergie ist vor dem Hintergrund der neueren gesetzlichen Regelung davon auszugehen, dass das Potenzial 2 sogar noch größer ist, als 2013 ermittelt (vgl. Exkurs in Kapitel 8.3.1).

Die Entwicklung seit 2013 wurde in den Kapitel 4.3 und 6.3 ausführlicher beleuchtet und die Ergebnisse dieser Betrachtungen flossen anschließend in die Ausführungen in den Kapiteln 8.3.1 und 8.3.2 ein. Im Kapitel 8.3.3 wurde zudem die bisher nur schwer quantifizierbare Umweltwärme

betrachtet. Insgesamt ist davon auszugehen, dass im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge noch sehr große, endogen⁵ verfügbare Potenziale (Potenziale 3) vorhanden sind, die für eine erneuerbare Energieversorgung zur Verfügung stehen.

An dieser Stelle ist noch einmal auf den Unterschied zwischen Potenzialen und Szenarien zu verweisen (siehe auch Abbildung 13). Die Potenzialermittlung trifft noch keinerlei Aussagen darüber, ob und in welchem Tempo die Potenziale tatsächlich erschlossen werden (können). Diesbezüglich hatte das Klimaschutzkonzept 2013 im Kapitel „Szenarien“ (ab Seite 73) für die verschiedenen erneuerbaren Energieträger jeweils drei Szenarien (Trend-szenario, Maximalszenario und Empfehlungsszenario) erstellt.

Diese Szenarienbetrachtungen sollen im folgenden Kapitel 9, teilweise unter anderem Vorzeichen aufgegriffen werden.

⁵ Mit „endogen“ sind hier die im Landkreis zu verortenden Potenziale gemeint; der Import von Energie aus erneuerbaren Quellen einschließlich der anvisierten Umstellung von Erdgas auf (regenerativen) Wasserstoff in den Landkreis ist nicht Gegenstand der hier vorliegenden Betrachtungen.

9. Szenarien und THG-Minderungspfad

Das Klimaschutzkonzept des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge aus dem Jahre 2013 hatte im Kapitel „Szenarien“ jeweils gesondert für die verschiedenen erneuerbaren Energien drei Szenarien (Trendszenario, Maximalszenario und Empfehlungsszenario) für die Entwicklung bis zum Jahr 2030 erarbeitet. Das Trendszenario schrieb die Entwicklung bis zum damaligen Zeitpunkt in die Zukunft fort. „Das Maximalszenario unterstellt[e] maximale Klimaschutzanstrengungen in der Region sowie sehr günstige ökonomische und soziale Rahmenbedingungen für deren Realisierung. Im Empfehlungsszenario [lag] der Schwerpunkt auf einem Ausgleich der Einzelziele (Umwelt- und Klimaschutz, Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit, Akzeptanz der Bevölkerung) des energiepolitischen Zielvierecks, ...“ Dieser Methodik lag die Fragestellung zugrunde: Wie könnte es weitergehen?

Die Situation ist zum jetzigen Zeitpunkt insofern anders, als es inzwischen gesetzliche Vorgaben⁶ hinsichtlich der Zielerreichung gibt. Die im Rahmen einer Szenarienbetrachtung zu beantwortende Frage stellt sich damit heute etwas anders und muss eine Antwort darauf liefern, ob und wie diese gesetzlichen Vorgaben erfüllt werden können. Das Bundes-Klimaschutzgesetz definiert im § 3 Abs. 2 als Ziel für das Jahr 2045 die Netto-Treibhausgasneutralität.

Im Zuge dieser Vorgabe soll hier überlegt werden, wie sich die Erreichung dieses Ziels für den Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge darstellen könnte. In der Abbildung 18 wurde der Versuch unternommen eine Grundlage für diese Debatte zu liefern.

Unstrittig ist, dass eine höhere Energieeffizienz und die damit verbundenen Energieeinsparungen ein wichtiges Element dieses Prozesses sind. Energie, die nicht benötigt wird, muss weder aus (bisher noch) fossilen bzw. (künftig zunehmend) aus erneuerbaren Quellen überhaupt bereitgestellt werden. Eingesparte Energie verursacht keine THG-Emissionen.

Der Modellrechnung in Abbildung 18 liegen dabei folgende Überlegungen zugrunde: Der „klassische“ Elektroenergieverbrauch sinkt jährlich um ca. 0,5%. Dies lässt sich durch die Entwicklung in einer Vielzahl von Kommunen belegen, wobei sich hier offenbar der immer stärkere Einsatz energieeffizienter Geräte in Haushalten und Gewerbe auswirkt.

⁶ Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG), <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/KSG.pdf>

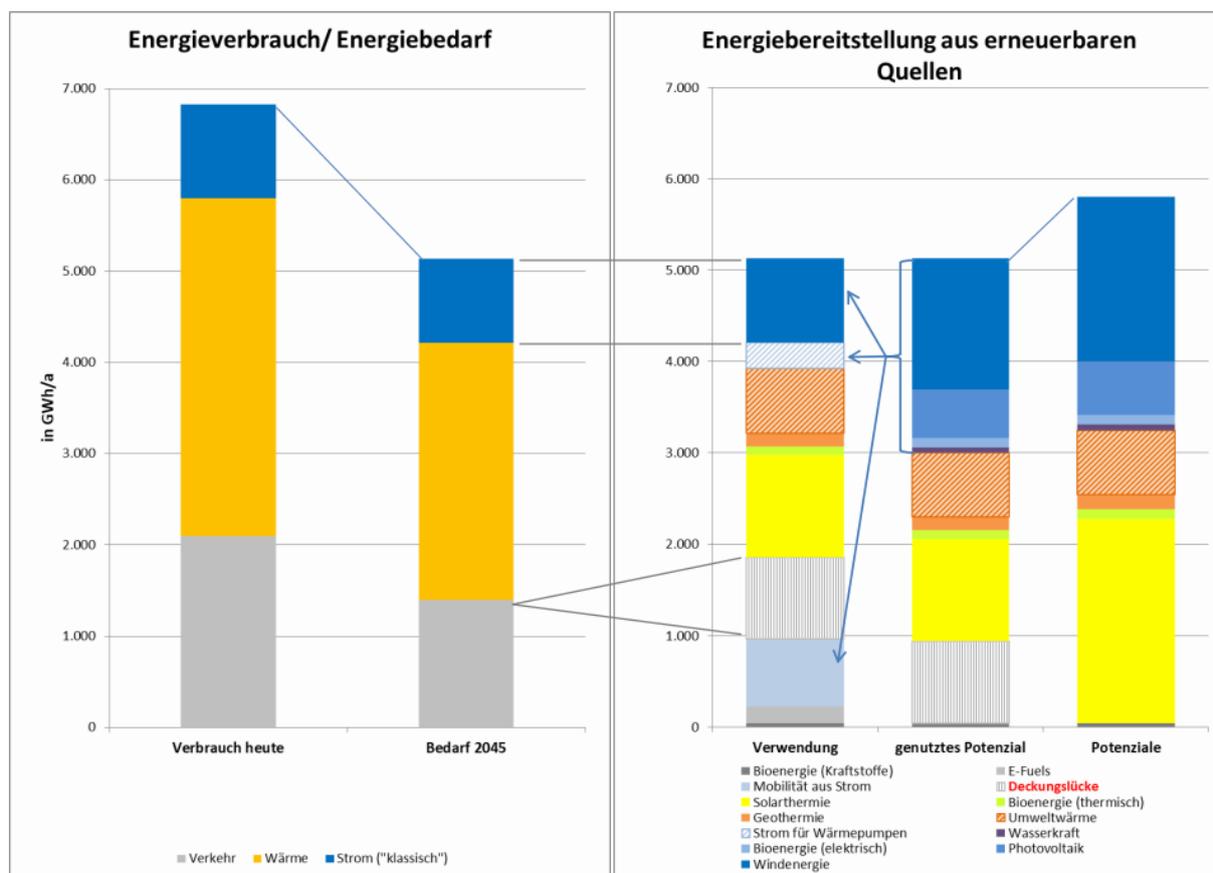


Abbildung 18: Entwicklung des Energiebedarfs und die mögliche Bereitstellung aus erneuerbaren Quellen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Im Wärmebereich wurde eine Sanierungsrate bei Bestandsgebäuden von 2 % unterstellt, was (da ja nicht davon ausgegangen werden kann, dass durchgängig auf Passivhaus-Standard saniert wird) zu Energieeinsparungen von jährlich ca. 1 % führt. Diese Annahme ist relativ optimistisch, da die Raten bezüglich der energetischen Sanierung erfahrungsgemäß bisher bei um die 1 % und darunter lagen. Andererseits ist der Wärmebereich der Bereich mit dem höchsten Anteil am Energieverbrauch und den THG-Emissionen, so dass hier ohne deutliche Einsparungen die nationalen Klimaziele nicht erreicht werden können. Demzufolge sind hier auch verstärkte staatliche Förderungen sowie gesetzliche Anforderungen wie beispielsweise mit dem Gebäudeenergiegesetz zwangsläufig zu erwarten, die mehr und mehr Gebäudeeigentümer zu Sanierungsmaßnahmen animieren werden.

Im Verkehrsbereich werden die Einsparungen bzw. Effizienzgewinne vor allem aus dem Einsatz der Elektromobilität resultieren. Gleiche Fahrleistungen sind bei Elektrofahrzeugen mit einem deutlich geringeren Energieverbrauch

möglich. Angesichts der entsprechenden EU-Verordnung, die ab 2035 bei einer Neuzulassung von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen nur noch emissionsfreie Fahrzeuge erlaubt⁷, ist davon auszugehen, dass bis 2045 Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren, die fossile Kraftstoffe nutzen (Benzin, Diesel) weitgehend aus dem Markt verschwunden sein werden. Es wird geschätzt, dass damit zunächst der Energieverbrauch im Verkehrs- bzw. Mobilitätsbereich um etwa ein Drittel sinken wird.

In der Zusammenschau ergibt sich somit, dass bis 2045 eine Senkung des Gesamtenergiebedarfs von heute über 6.820 GWh/a (vgl. auch Kapitel 7.2) auf insgesamt unter 5.150 GWh/a unterstellt werden kann und damit eine Reduzierung um rund 25 % möglich sein sollte. Auf den Zeitraum bis 2045 betrachtet, entspricht dies einer jährlichen Energieeinsparung von 1 ... 1,5 %. Auf den ersten Blick erscheint dieser Wert nicht allzu groß, wird jedoch – wenn Einsparungen in dieser Größenordnung jedes Jahr erreicht werden sollen – nicht unerhebliche Anstrengungen aller gesellschaftlichen Akteure erfordern.

Wenn man im Sinne der Treibhausgas-Neutralität diesem Energiebedarf die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Quellen gegenüberstellt, dann zeigt sich zunächst, dass rein rechnerisch die ermittelten Potenziale (vgl. Kapitel 8.3) ausreichen müssten, diesen Energiebedarf vollständig abzudecken (rechte Säule in Abbildung 18). Dabei dürfen jedoch zwei Sachverhalte nicht übersehen werden:

- Nicht jede Energieform ist für jede Anwendung geeignet. Erneuerbare Wärmeenergie ist weder für elektrische Anwendungen, noch für den Antrieb von Fahrzeugen geeignet, sondern kann nur für die Gebäudebeheizung verwendet werden.
- Es ist absehbar, dass nicht alle Potenziale vollständig ausgenutzt werden können. Dies trifft vor allem für die Solarthermie zu. Ihr überwiegender Anfall in den Sommermonaten kann z.B. kaum in die Gebäudebeheizung einfließen. Eine Ausschöpfung des ermittelten Potenzials wird daher nur in einem begrenzten Umfang möglich sein.

Es muss daher nach der Potenzialermittlung immer noch eine Betrachtung hinsichtlich des Einsatzes der verschiedenen Energieträger für die verschie-

⁷ Verordnung (EU) 2019/631 zur Festsetzung von CO₂-Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen und für neue leichte Nutzfahrzeuge vom 17.04.2019, aktuelle konsolidierte Fassung vom 03.12.2023, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32019R0631>

denen Energiebedarfe erfolgen. Dies ist in den mittleren Säulen in der Abbildung 18 dargestellt.

Hinsichtlich der Bereitstellung von Energiemengen aus erneuerbaren Energien ist an erster Stelle die Elektroenergie zu nennen. Die in diesem Bereich vorhandenen Potenziale sind so groß, dass der „klassische“ Elektroenergiebedarf (bilanziell) problemlos abgedeckt und darüber hinaus Elektroenergie für weitere Anwendungen zur Verfügung gestellt werden kann (Sektorkopplung). Hier sind vor allem der Elektroenergiebedarf für den Betrieb von Wärmepumpen (überwiegend Umweltwärme, ansonsten Geothermie) und die Elektroenergie für batteriegetriebene Elektrofahrzeuge sowie zur Herstellung von E-Fuels bzw. Wasserstoff zu nennen.

Trotz allem verbleibt eine gewisse Deckungslücke von etwa 17 % des Energiebedarfs, für die nach heutiger Einschätzung keine Energiebereitstellung aus dem Aufkommensbereich des Landkreises selbst erkennbar ist. Diese Deckungslücke kann grundsätzlich auf folgende Weise geschlossen werden:

- verstärkte Bemühungen hinsichtlich der Energieeinsparung (Energiebedarf senken)
- noch stärkere Erschließung aller Potenziale
- Import von Energie (bei Strom) bzw. von Energieträgern
- fortdauernder Einsatz fossiler Energieträger

In der Praxis wird sich voraussichtlich eine Mischung aus allen vier hier genannten Ansätzen ergeben bzw. zur Anwendung kommen, wobei es selbstverständlich das Ziel sein sollte, den Einsatz fossiler Energieträger so klein wie möglich zu halten.

In der Tabelle 15 auf der folgenden Seite sind die jährlichen Zubauraten für die verschiedenen erneuerbaren Energien dargestellt, die erforderlich wären, um eine in Abbildung 18 dargestellte Deckung des Energiebedarfs im Jahr 2045 aus erneuerbaren Energien sicherzustellen. Diesen Ermittlungen sind die jährlichen Zubauraten gegenübergestellt, die sich aus den Empfehlungsszenarien des Klimaschutzkonzeptes aus dem Jahr 2013 ergeben, wobei zum damaligen Zeitpunkt als Zieljahr das Jahr 2030 ins Auge gefasst wurde. Beispielsweise empfahl das ursprüngliche Klimaschutzkonzept bei Photovoltaik eine Zubaurate bis 2030 von etwas über 10 GWh/a, während die aktuellen Berechnungen eine durchschnittliche, erforderliche Zubaurate von fast 20 GWh/a ermittelten. Diese Werte sind so zu interpretieren, dass bei einem Zubau von „nur“ 10 GWh/a das vorhandene PV-Potenzial (Poten-

zial 2) im Jahr 2045 noch nicht in einem ausreichenden Maße ausgeschöpft sein würde, um so weit wie irgend möglich eine angestrebte Klimaneutralität zu erreichen. Noch deutlicher wäre die Diskrepanz beim Ausbau der Solarthermie und der Windenergie. Für die anderen erneuerbaren Energien können die im Klimaschutzkonzept 2013 empfohlenen Zubauraten weitgehend bestätigt werden.

Tabelle 15: Erforderliche Zubauraten für die verschiedenen erneuerbaren Energien im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Erneuerbare Energie	jährlicher Zubau/Zuwachs in GWh/a	
	nach Empfehlungsszenario des Klimaschutzkonzeptes 2013	notwendig zur Erreichung Klimaneutralität 2045
Photovoltaik	10,6	19,5
Wasserkraft	0,7	0,7
Windenergie	17,1	59
Bioenergie	1,8	1,5
Geothermie	5,1	4,9
Solarthermie	20,5	> 40
Umweltwärme	keine Angabe	ca. 30

Es muss an dieser Stelle darauf verwiesen werden, dass die hier vorgelegten Überlegungen bzw. Berechnungen nur einen sehr theoretischen Charakter besitzen. Dies beginnt damit, dass ein linearer, jährlich also gleichbleibender Zubau unterstellt wird. Selbstverständlich sieht die Praxis deutlich differenzierter aus. Wie in der Vergangenheit (siehe Kapitel 4.3) ist auch für die Zukunft davon auszugehen, dass in Abhängigkeit von einer Vielzahl von Einflussfaktoren die tatsächlichen Zubauraten zwischen den einzelnen Jahren deutlichen Schwankungen unterworfen sein werden.

Der entscheidende Punkt in diesem Kontext ist jedoch die Frage, ob die kalkulierten (durchschnittlichen) Zubauraten gemäß Tabelle 15 realistischerweise überhaupt erreichbar sind. Angesichts der Erfahrungen mit den Zubauraten in den letzten Jahren (siehe auch Tabelle 17, Seite 54), bei denen keine der Zubauraten über den Empfehlungsszenarien, in mehreren Fällen nur im Bereich des Trendszenarios lagen, ist hier eine gewisse Skepsis angebracht. Eine weitere Steigerung der Zubauraten würde sehr starke und deutliche Anstrengungen erfordern, die, allein aus Gründen der Zuständig-

keiten, durch den Landkreis bzw. die Landkreisverwaltung gar nicht geleistet werden kann.

Um die Rolle des Landkreises nochmals klar herauszuarbeiten: Die in der rechten Spalte der Tabelle 15 genannten Zahlen sind anders als im Klimaschutzkonzept 2013 nicht als Empfehlungsszenario zu verstehen. Im Empfehlungsszenario des bisherigen Konzeptes lag der Schwerpunkt auf einem Ausgleich von verschiedenen Einzelbelangen (Umwelt- und Klimaschutz, Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit, Akzeptanz der Bevölkerung). Es steht zu befürchten, dass bei höheren Zubauraten, die vor allem für Photovoltaik und Windenergienutzung erforderlich werden, die Balance der Einzelbelange nicht mehr gegeben ist und verschiedenste gesellschaftliche Spannungen die Folge sein werden.

Die vorangegangenen Überlegungen dienten ausschließlich einer rein rechnerischen, technokratischen Ermittlung der erforderlichen Größenordnung des Zubaus an Erneuerbare-Energien-Anlagen, ohne eine Bewertung der gesellschaftlichen Konflikte im Auge zu behalten, die absehbar mit einem derart beschleunigtem Ausbau der erneuerbaren Energien im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge einhergehen würden/werden.

Es ist davon auszugehen, dass der weitere Ausbau der erneuerbaren Energien ein Prozess ist, der alle gesellschaftlichen Bereiche und insbesondere die Bürgerinnen und Bürger nicht nur im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge in den nächsten Jahren noch in vielfältiger Weise betreffen wird und daher die Diskussionen zu diesem Thema mit der Vorlage dieses Berichtes in keiner Weise abgeschlossen sein können. Die Autoren des hier vorliegenden Konzeptes wollten mit den Darlegungen in diesem Kapitel einen möglichst sachlichen und mit Zahlen unternetzten Beitrag zu dieser Diskussion liefern.

10. Maßnahmen

10.1 *Rolle des Landkreises beim Klimaschutz*

Die Rolle des Landkreises beim Umbau des Energiesystems und damit des Klimaschutzes sollte nicht unterschätzt, darf aber auch nicht überschätzt werden. Selbst wenn die gesetzlichen Vorgaben von europäischer, Bundes- bzw. Landesebene kommen – die Umsetzung der „Energiewende“ kann nur vor Ort, durch die Städte und Gemeinden, die Bürger und Unternehmen erfolgen. Die Landkreise spielen hier ebenfalls eine wichtige Rolle, sind aber auch gewissen Beschränkungen unterlegen. Unter Rücksichtnahme auf die kommunale Planungshoheit, die bei den Städten und Gemeinden liegt, dürfen die Landkreise nur in sehr beschränktem Umfang planerische Vorgaben definieren. Übergeordnete Planungszuständigkeiten sind den Planungsverbänden bzw. den Bundesländern zugeordnet. Insofern fallen den Landkreisen im Planungsbereich tatsächlich nur wenige Zuständigkeiten zu.

Ohne die Rolle der Landkreise beim Klimaschutz hier in allen Facetten diskutieren zu wollen, kann festgestellt werden, dass die wichtigsten Aktivitätsfelder eines Landkreises in einer energieeffizienten und klimaverträglichen Bewirtschaftung der eigenen Immobilien und Liegenschaften und im Bereich des eigenen Fuhrparks und einer möglichst breiten Unterstützung der kreisangehörigen Städte und Gemeinden durch entsprechende Beratungsangebote sowie einer entsprechenden Öffentlichkeitsarbeit liegen. Durch die Zuständigkeit der Landkreise für die Bestellung des Öffentlichen Personennahverkehrs kommt den Landkreisen auch im Bereich einer klimafreundlichen Verkehrs- bzw. Mobilitätsgestaltung eine nicht zu unterschätzende Rolle zu.

In anderen Feldern wie z.B. der Errichtung von Anlagen zur erneuerbaren Energiegewinnung sind die Landkreise eher nicht als Akteure vertreten, haben aber eine wesentliche Funktion, indem bei den Landkreisverwaltungen in vielen Fällen die zuständigen Genehmigungsbehörden angesiedelt sind.

An diese Stelle sei außerdem noch einmal auf die Vorbildwirkung der öffentlichen Hand im Bereich Energieeinsparung und Klimaschutz hingewiesen. Beginnend selbst von kleinen Gemeinden über die Städte und Landkreise bis zu den Bundesländern und dem Bund sollten sich alle Ebenen bemühen, durch entsprechendes Engagement und einschlägige Aktivitäten ihren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Städte, Gemeinden und Landkreise wünschen sich dabei in vielen Fällen mehr Unterstützung von den Ländern und vom Bund bzw. dass diese gesamtgesellschaftliche Aufgabe durch entsprechende Verantwortungsübernahme auf diesen Ebenen begleitet wird. Allein eine

entsprechende Öffentlichkeitsarbeit wird hier wenig Wirkung erzielen, wenn nicht durch erkennbare praktische Beispiele dieses Engagement sichtbar untermauert wird.

10.2 Bewertung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes 2013

Das Klimaschutzkonzept 2013 hatte insgesamt 16 Maßnahmen vorgeschlagen und beschrieben, die hier kurz einer Bewertung unterzogen werden sollen. Aufgrund einer anderen Ausrichtung und Zielsetzung des damaligen Konzeptes wurden 2013 keine Maßnahmen definiert, die sich ausdrücklich auf den landkreiseigenen Immobilienbestand bezogen haben. Bei der Sichtung des Maßnahmenportfolios von 2013 sind die Autoren dieses Konzeptes zu der Einschätzung gekommen, dass die damals vorgeschlagenen Maßnahmen unter heutigen Gesichtspunkten in drei Kategorien unterteilt werden sollten:

- Maßnahmen deren Fortführung als Maßnahme(n) des Landkreises nicht empfohlen wird, da keine Zuständigkeit und kaum Einflussmöglichkeiten seitens des Landkreises bestehen
- Maßnahmen deren weitere konstruktive Begleitung empfohlen wird, da zwar kein unmittelbarer Einfluss, aber eine Beteiligung in den Genehmigungsverfahren seitens des Landkreises gegeben ist
- Maßnahmen deren Fortführung ausdrücklich empfohlen wird, da eine direkte Zuständigkeit bzw. Einflussnahme durch den Landkreis gegeben ist

In Bezugnahmen auf diese Überlegungen sind in den folgenden drei Tabellen alle ursprünglichen 16 Maßnahmen bewertet worden:

Tabelle 16: Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes 2013 deren Fortführung nicht empfohlen wird

Maßnahme lt. Klimaschutzkonzept 2013	Priorität	Zielgruppe lt. Klimaschutzkonzept 2013	Zielerreichung/ Bewertung	Empfehlung für Landkreis	Begründung
Nahwärme-, KWK- und Abwärmernutzung	hoch	Kommunen, Wohnungswirtschaft	z.Z. kein vollständiger Überblick über Gesamtheit der Aktivitäten im Landkreis	wichtig für Umsetzung der „Wärmewende“, ggf. moderierende Funktion des Landkreises	Einflussmöglichkeiten des Landkreises gering, Verantwortung liegt in erster Linie bei den Kommunen bzw. bei den Versorgungsunternehmen
Quartierskonzept(e) (Energetische Stadtsanierung)	hoch	Kommunen, Wohnungswirtschaft	z.Z. kein vollständiger Überblick über Gesamtheit der Aktivitäten im Landkreis	keine Betätigungsfeld für Landkreisebene, Ausnahme Unterstützung/ Beratung der Kommunen	Im Sinne der kommunalen Planungshoheit liegt die Verantwortung für Quartiere und die künftige kommunale Wärmeplanung in der Hand der Städte und Gemeinden

Zur Klarstellung sei hier noch einmal darauf verwiesen, dass Nahwärme-KWK- und Abwärmenutzung bzw. die Erstellung von Quartierskonzepten durchaus wichtige und weiter zu verfolgenden Maßnahmen darstellen, die Zuständigkeit hierfür jedoch nicht auf Ebene des Landkreises bzw. der Landkreisverwaltung liegt.

Tabelle 17: Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes 2013 deren weitere konstruktive Begleitung empfohlen wird

Maßnahme lt. Klimaschutzkonzept 2013	Priorität	Zielgruppe lt. Klimaschutzkonzept 2013	Zielerreichung/ Bewertung	Empfehlung für Landkreis	Begründung
Ausbau Bioenergienutzung	mittel	Landwirtschaft	Zubau von 9 % erreicht, liegt über dem Empfehlungsszenario des Klimaschutzkonzeptes 2013 (S. 74)	weitere Ausbaumaßnahmen sollten konstruktiv begleitet werden	Die Untere Immissionsschutzbehörde beim Landkreis ist zuständig für Genehmigungsverfahren.
Ausbau Photovoltaik	hoch	Private, Kommunen, Wirtschaft	Zubau von 143 % erreicht, liegt im Bereich des Empfehlungsszenarios des Klimaschutzkonzeptes 2013 (S. 75)	Neben dem Ausbau der Windenergienutzung stellt der Ausbau der Photovoltaik das zweite wichtige Standbein der Energiewende dar. Die Zuständigkeiten und Einflussmöglichkeiten des Landkreises sind jedoch begrenzt. Planungszuständigkeiten liegen hier vor allem auf kommunaler Ebene (FNP, B-Pläne). Landkreis sollte private (Bauherren) und kommunale Aktivitäten wo immer möglich umfassend unterstützen. Vorbildwirkung durch Dach-PV-Anlagen auf kommunalen Gebäuden → siehe Maßnahme KI-2	
Ausbau Wasserkraft	mittel	Private, Kommunen, Wirtschaft	Zubau von 11 % erreicht, liegt im Bereich des Trendszenarios des Klimaschutzkonzeptes 2013 (S. 76)	weitere Ausbaumaßnahmen sollten konstruktiv begleitet werden	Die Untere Wasserbehörde beim Landkreis ist zuständig für Genehmigungsverfahren.
Ausbau Windkraft	hoch	Private, Kommunen, Wirtschaft	Zubau von 12 % erreicht, liegt unter dem Trendszenario des Klimaschutzkonzeptes 2013 (S. 77)	Durch Bundes- und Landesgesetze ist inzwischen eine Vorgabe zur Bereitstellung von 2 % der Fläche der Planungsregionen ergangen. Genehmigungsbehörde des Landratsamtes ist in diese Planungsprozesse involviert. Mit der (schrittweisen) Bereitstellung von Vorrangflächen sind entsprechende (privatwirtschaftliche) Investitionen in Windenergieanlagen absehbar.	
Ausbau Geothermie	mittel	Private, Kommunen, Wirtschaft	Zubau, aber schwierig quantifizierbar	wichtig für Umsetzung der „Wärmewende“, weitere Ausbaumaßnahmen sollten konstruktiv begleitet werden	Die Untere Wasserbehörde beim Landkreis ist zuständig für Genehmigungsverfahren. Wichtiger Beitrag für Klimaneutralität der Fern- und Nahwärmeversorgung
Ausbau Solarthermie	niedrig	Private, Kommunen	Zubau, aber schwierig quantifizierbar	wichtig für Umsetzung der „Wärmewende“	Einflussmöglichkeiten des Landkreises gering
Renaturierung Moorflächen	hoch	Freistaat, Landkreis, Kommunen	Landkreis hat ein Moor-Renaturierungskonzept im Gebiet Zinnwald umgesetzt	Suche nach weiteren Flächen und Akteuren,	Behörden, Träger und Vereine des Naturschutzes sollten hier prioritär tätig werden.

Die in der Tabelle 17 aufgeführten Maßnahmen stellen ebenfalls wichtige und unverzichtbare Maßnahmen auf dem Weg in Richtung der Senkung der THG-Emissionen dar (vgl. Kapitel 9). Jedoch wird hier i.d.R. nicht der Landkreis der zentrale Akteur sein. Die Errichtung der Erneuerbare-Energie-Anlagen erfolgt ganz überwiegend durch private Investitionen: Beginnend mit dem Eigenheimbesitzer, der eine Photovoltaikanlage errichtet über die Versorgungsunternehmen, die ihren Park an Erzeugungsanlagen breiter auf-

stellen wollen, bis hin zu Großinvestitionen in Freiflächen-Photovoltaikanlagen oder Windparks. Eine Ausnahme stellen Überlegungen des Landkreises dar, Dachflächen der ihm gehörenden (großen) Immobilien für die Errichtung von Dachflächen-Photovoltaikanlagen zu nutzen bzw. bereit-zustellen. In allen anderen Fällen ist der Landkreis insofern involviert, dass bei der Landkreisverwaltung i.d.R. die zuständige Genehmigungsbehörde angesiedelt ist. Eine konstruktive Begleitung des entsprechenden Ausbaus der erneuerbaren Energie im Landkreis durch die Landkreisverwaltung wird bei diesen Maßnahmen als der entscheidende Beitrag des Landkreises angesehen.

Tabelle 18: Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes 2013 deren Fortführung ausdrücklich empfohlen wird

Maßnahme lt. Klimaschutzkonzept 2013	Priorität	Zielgruppe lt. Klimaschutzkonzept 2013	Zielerreichung/ Bewertung	Empfehlung für Landkreis	Begründung
Unterstützung der Kommunen	hoch	Kommunen	findet statt, ist jedoch ausbaufähig	Zentrales Betätigungsfeld der Landkreisverwaltung → Maßnahme B-1	besonders kleinere Kommunen im Landkreis dürften kaum in der Lage sein, ohne Unterstützung eine effiziente Energieberatung bzw. ein entsprechendes Management aufzubauen
Kommunales Energiemanagement	hoch	Kommunen, Landkreis	z.Z. kein vollständiger Überblick über Gesamtheit der Aktivitäten im Landkreis	Aufbau eines Energiemanagements für landkreiseigene Immobilien → Maßnahme KI-1	Kommunales Energiemanagement ist vorrangig Aufgabe der einzelnen Kommunen, Energiemanagement für landkreiseigene Immobilien ist davon ausgeschlossen
Fortschreibung/ Monitoring/ Öffentlichkeitsarbeit	hoch	Kommunen, Landkreis, Großverbraucher	findet statt, ist jedoch ausbaufähig	weitere Verstetigung der laufenden Aktivitäten	aktuelle Untersuchung zur Evaluierung und Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes ist wichtiger Bestandteil dieses Maßnahmenvorschlags
Factory goes green	hoch	(Groß-)Gewerbe, KMU	beide Maßnahmen adressieren die gewerbliche Wirtschaft, z.Z. kein vollständiger Überblick über Gesamtheit der Aktivitäten im Landkreis	Steht in enger Verbindung mit den Maßnahmen der beratenden Unterstützung der Kommunen (→ Maßnahme B-1) und der Verweisberatung (→ Maßnahme B-2). Bereits vorhandenes Engagement der Wirtschaft sollte nicht unterschätzt werden.	
ÖKOPROFIT (Gewerbliches Energiemanagement)	mittel	(Groß-)Gewerbe, KMU			
Aufbau webbasierte Info- und Kontaktbörse	hoch	Kommunen, Gewerbe, Private	bisher nicht bzw. bestenfalls rudimentär vorhanden	Aufbau einer effizienten Verweisberatung unter Nutzung zeitgemäßer Informationstechnologien → Maßnahme B-2	Neben der Unterstützung und Beratung der Kommunen sollten auch Informationen für gewerblich Tätige und Privatpersonen bereitgestellt werden
Erstellung/ Monitoring klimafreundliches Mobilitätskonzept	hoch	Landkreis, Verkehrsverbund	bisher nicht bzw. nur rudimentär vorhanden, bestehendes Mobilitätskonzept „sanfte Mobilität“ legt Schwerpunkte im Bereich Tourismus	Dieser Maßnahmenvorschlag des Klimaschutzkonzeptes 2013 sollte weiterverfolgt werden → Maßnahme M-1	Verkehrssektor ist deutschlandweit der Bereich, der bisher am wenigsten zur Senkung der Treibhausgasemissionen beiträgt

Diese in der Tabelle 18 genannten Maßnahmen bildeten die Grundlage für die Erarbeitung einer fortgeschriebenen Maßnahmenempfehlung, auf die im Folgenden eingegangen werden soll.

10.3 Fortschreibung der Maßnahmenempfehlungen

Aus den grundsätzlichen Überlegungen zur Rolle des Landkreises beim Thema Energie und Klimaschutz (Kapitel 10.1) und der Bewertung der Maßnahmenvorschläge des Klimaschutzkonzeptes von 2013 (Kapitel 10.2) wurden im Rahmen der Erarbeitung des hier vorliegenden Konzeptes sieben Maßnahmen herausgearbeitet und detailliert beschreiben, auf die sich der Landkreis in den nächsten Jahren konzentrieren sollte. Diese sieben Maßnahmenvorschläge fokussieren sich einerseits auf die Rolle des Landkreises (Kapitel 10.1) und orientieren sich andererseits an den personellen Kapazitäten und Zuständigkeiten der Landkreisverwaltung in diesem Bereich. Es ist sogar davon auszugehen, dass das gesamte Aufgabenspektrum der hier vorgeschlagenen Maßnahmen vermutlich eine personelle Aufstockung, mindestens aber eine Aufgabenumverteilung in der Landkreisverwaltung erforderlich machen wird.

Die Tabelle 19 auf der nächsten Seite liefert eine erste Übersicht über alle Maßnahmen, die im Ergebnis der Arbeiten an der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes vorgeschlagen werden. Dabei sind in dieser Tabelle zunächst nur die Maßnahmennummer, der Maßnahmentitel und eine Begründung für diese Maßnahme aufgeführt.

Eine ausführliche Beschreibung jeder einzelnen Maßnahme findet sich in den Maßnahmenblättern im Anhang dieses Endberichtes.

Tabelle 19: Übersicht zu den Maßnahmenvorschlägen

	Titel	Begründung
KI-1	Aufbau eines Energiemanagements für landkreiseigene Immobilien	Viele der landkreiseigenen Immobilien weisen vertretbare spezifische Wärmeverbrauchsweite auf, so dass eine energetische Sanierung (wie in Maßnahme KI-3) nur bedingt zu rechtfertigen wäre bzw. ein ungünstiges Verhältnis von Aufwand und Nutzen zu erwarten ist. Zu diesen Objekten gehören auch die größten Wärmeenergieverbraucher unter den kommunalen Immobilien – die großen Berufsschulgebäude. Energieeinsparungen sollten hier vor allen durch einen optimalen Betrieb der vorhandenen Anlagen erreicht werden, was ein effizient arbeitendes Energiemanagement und engagiertes Personal („Hausmeister“) vor Ort voraussetzt. Die Errichtung von Dachflächen-Photovoltaikanlagen auf geeigneten landkreiseigenen Gebäuden dient einerseits der Stromerzeugung und damit der Ablösung eines Teils des Stromerkaufs durch selbst erzeugten Strom und andererseits geht von solchen Vorhaben eine Vorbildwirkung für ähnliche private Investitionen aus.
KI-2	Errichtung von Dachflächen-Photovoltaikanlagen auf geeigneten landkreiseigenen Gebäuden	Einige der landkreiseigenen Immobilien weisen hohe spezifische Wärmeverbrauchsweite auf, was darauf hindeutet, dass die Gebäudehülle und/oder die technische Gebäudeausrüstung nicht mehr den heute geltenden Normen bzw. dem Stand der Technik entsprechen. Hier ist davon auszugehen, dass Investitionen in eine energetische Sanierung der Gebäudehülle und/oder der technische Gebäudeausrüstung einschließlich der Erweiterung bzw. Einführung einer automatischen Gebäudesteuerung ein günstiges Verhältnis von Aufwand und Nutzen aufweisen werden.
KI-3	Energetische Sanierung landkreiseigener Gebäude	Im Gegensatz zum Energiemanagement (Maßnahme KI-1), welches sich auf die landkreiseigenen Objekte konzentrieren soll, das Klimaschutzmanagement („Klimabüro“) sowohl nach innen in die Landkreisverwaltung hinein, als auch nach außen wirken. Nach außen sollen dabei vor allem die kleineren Kommunen angesprochen werden, die für sich genommen weder personell noch finanziell in der Lage sind, ein effizientes Energie- und Klimaschutzmanagement aufzubauen. Schwerpunkt wird hier vor allem die Netzwerkarbeit und der Erfahrungsaustausch sein.
B-1	Etablierung und Verstärkung eines zentralen Klimaschutzmanagements als Beratungsangebot in der Landkreisverwaltung	Die Landkreisverwaltung wird absehbar kein vollumfängliches Beratungsangebot für Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und Kommunen aufbauen können.
B-2	Aufbau einer Verweisberatung	Aus der Tätigkeit des Klimaschutzmanagements/des Klimabüros (Maßnahme B-1) werden jedoch absehbar so viele Informationen zur Verfügung stehen, die man in geeigneter Weise (Nutzung moderner Informationstechnologien) weiteren Interessenten zur Verfügung stellen kann. Dabei soll nicht die eigentliche (detaillierte) Beratung im Mittelpunkt stehen, sondern die Beratung soll sich auf entsprechende Hinweise auf die jeweils bestgeeignete Beratungsangebote Dritter orientieren (Verweisberatung).
M-1	Erstellung / Monitoring eines klimafreundlichen Mobilitätskonzeptes	Diese Maßnahme stammt aus dem Klimaschutzkonzept 2013 und wurde bisher nicht bzw. unter anderer Schwerpunktsetzung (sanfter Tourismus) umgesetzt. Die Reaktivierung dieser Idee bzw. dieses Ansatzes wird dringend empfohlen, da der Verkehrssektor deutschlandweit der Sektor ist, der bisher am wenigsten zur Treibhausgasemissionssparung beiträgt.
M-2	Umstellung des Fuhrparks des Landratsamtes auf klimafreundliche Antriebsarten	Die Umstellung des Fuhrparks der Landkreisverwaltung ist gestartet, aber wird ein Projekt der nächsten Jahre sein. In Abhängigkeit von der Bereitstellung von Fördermitteln kann der Fuhrpark schneller oder langsamer auf Elektromobilität bzw. andere klimafreundliche Antriebsarten umgestellt werden. Es muss darauf verwiesen werden, dass sobald gesetzliche Verpflichtungen zum ausschließlichen Einsatz bestimmter Technologien bestehen, keine staatliche Förderung mehr erwartet werden kann. Auf die Vorbildwirkung eines klimafreundlichen Fahrzeugbestands des Landkreises wird an dieser Stelle noch einmal ausdrücklich hingewiesen.

11. Verstetigungsstrategie und Verstetigungskonzept

Um die Themen „Energie“ und „Klimaschutz“ und die im Prozess der Klimaschutzkonzepterstellung ins Leben gerufenen Aktivitäten und Gremien dauerhaft zu verankern, ist eine Verstetigungsstrategie mit konkreten Maßnahmenvorschlägen zu erarbeiten (Schaffung geeigneter Organisationsstrukturen, Festlegung von Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten, Maßnahmen zur Vernetzung innerhalb der Verwaltung und mit anderen Kommunen usw.). Dabei soll auf die Notwendigkeiten, Herausforderungen und die zu erwartenden Effekte hingewiesen werden (zum Beispiel durch gesetzliche Rahmenbedingungen, Möglichkeiten zur weiteren Fördermittelakquisition usw.).

Klimamanagement

Die Stelle des Klimamanagers in der Landkreisverwaltung ist notwendig und langfristig zu sichern, da eine zunehmende Bedeutung des Bereiches Energie und Klimaschutz, u.a. aus gesetzlichen Vorgaben und Anforderungen, aber auch im Hinblick auf die Energie- und Ressourcensicherheit und finanzielle Auswirkungen für den Landkreis, besteht (Stichworte: EEG, Gebäudeenergiegesetz, Gesetz zur kommunalen Wärmeplanung usw.). Schwerpunktmäßig werden interne Aufgaben innerhalb der Landkreisverwaltung im Hinblick auf die Begleitung und Koordinierung von Maßnahmen in den nachstehenden Bereichen gesehen:

- Energieeinsparung / -effizienz
- Unterstützung bei der Planung und Errichtung von Anlagen zur Energieerzeugung in den Liegenschaften des Landkreises, bspw. PV-Anlagen
- Aspekte zum Aufbau Elektromobilität, Ladeinfrastruktur – mit Fokus auf Fuhrpark des Landratsamtes
- Prüfung und Eruierung von Fördermitteln
- Stellungnahmen im Rahmen von Gesetzgebungsverfahren, Verbandsanhörungen usw., Wahrung von Interessen des Landkreises
- Begleitung und Umsetzung von Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept

- Klimaschutz-Controlling der Maßnahmen (Fortführung nach Erstellung Klimaschutzkonzept) und Monitoring der Energie- und THG-Bilanz für den Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Das Klimamanagement ist aktuell im Bereich des Landrates in der Stabsstelle Strategie- und Kreisentwicklung innerhalb der Verwaltungsstrukturen eingebunden. Es besteht ein intensiver Austausch und Zusammenarbeit mit weiteren Fachbereichen der Landkreisverwaltung. Eine Erweiterung der bereits vorhandenen Kompetenzen des Klimamanagers sollte im Hinblick auf folgende Aspekte erfolgen:

- Information und Beratung von Dritten: Kommunen, Unternehmen, Bürger in den Bereichen Energie, Klimaschutz etc.
- Durchführung des Zuweisungsverfahrens nach dem sächsischen Gesetz über das Kommunale Energie- und Klimabudget (KomEKG). Im Zuge des Verfahrens zum kommunalen Energie- und Klimabudget weist der Freistaat Sachsen dem Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge jeweils 1 Mio. € für die Jahre 2023 und 2024 zu, die zwischen dem Landkreis und den kreisangehörigen Kommunen zweckgebunden zu verteilen sind. Die Realisierung der Vorhaben und der Nachweis der Mittelverwendung sind in den Folgejahren (bis 2026) zu gewährleisten.
- Austausch mit sowie Aufbau, Beteiligung an (lokalen, regionalen, Landes-) Netzwerken: bspw. zu Klimaschutz, Energiemanagement, ...
- Aufbau und Unterstützung von regionalen Netzwerken im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge (bspw. Kommunen mit bereits bestehendem oder in Etablierung befindlichem Energiemanagement: Pirna, Altenberg, Glashütte, Dippoldiswalde, Bad Gottleuba-Berggießhübel – erweitert um Bannewitz, Stolpen und weiteren Interessenten).
- Fachliche Begleitung, Koordinierung und informativer Austausch bspw. hinsichtlich Beteiligungsmöglichkeiten am Ausbau Erneuerbarer Energieanlagen (PV, Wind), Maßnahmen im Zuge der Wärmeplanung (Nah-/Fernwärme).

Optional kann die **Einrichtung einer Koordinierungsstelle** auf Landkreisebene (bspw. in Form eines Klimabüros, siehe hier auch Maßnahmen B-1 und B-2, im Anhang auf Seite 87 bis 90) erfolgen. Dies wäre mit einer personellen

wie inhaltlichen Erweiterung der vorhandenen Stelle des Klimamanagers, u.a. zu nachstehenden Aufgabenbereichen, verbunden:

- Einrichtung einer Klimaschutzkoordination auf Ebene des Landkreises: Mit der Klimaschutzkoordination sollen die Kommunen im Landkreis aktiviert werden, die mit ihren Klimaschutzbemühungen noch am Anfang stehen oder die für eigene Bemühungen keine Kapazitäten haben.
- Nach dem Motto „Hilfe zur Selbsthilfe“ werden die Kommunen dahingehend unterstützt, im Bereich Energie und Klimaschutz aktiv zu werden (bspw. Beratung zu Beteiligungsmöglichkeiten lt. § 6 EEG).

Um für den Einsatz von Fachpersonal für die Klimaschutzkoordination, das im Rahmen des Vorhabens zusätzlich über eine neu eingerichtete Projektstelle beschäftigt wird, ggf. Fördermittel aus der NKI-Kommunalrichtlinie zu erhalten, muss jedoch ein Beschluss des obersten Entscheidungsgremiums der antragstellenden Organisation vorliegen, der besagt, dass eine Klimaschutzkoordination eingerichtet werden soll. Im Rahmen der Kommunalrichtlinie erfolgt die Förderung als Projektförderung, das heißt für eine definierte Zielstellung und für einen befristeten Zeitraum. Die zu fördernde Personalstelle ist entsprechend dieser Zielstellungen neu zu schaffen und für die Dauer der Projektförderung (in der Regel für 48 Monate) zu befristen. Außerdem wird eine Teilnahmeerklärung von mindestens 25 % der untergeordneten Organisationseinheiten, d.h. der kreisangehörigen Kommunen benötigt, die damit das Interesse der Kommunen zur Zusammenarbeit und Unterstützung durch den Landkreis im Bereich Klimaschutz bekunden.

Konkret kann dabei u.a. auf folgende Aspekte abgestellt werden:

- Steuerung, Koordinierung von Maßnahmen im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge bspw. im Zusammenhang mit der Durchführung des Zuweisungsverfahrens nach dem sächsischen Gesetz über das Kommunale Energie- und Klimabudget (KomEKG). Im Zusammenhang mit der Realisierung der Vorhaben in den Jahren 2023 bis 2025 und des Nachweises der Mittelverwendung in den Folgejahren (bis 2026) ist ein intensiver Austausch und Koordinierungsprozess zwischen der Landkreisverwaltung und den Vorhabenträgern in den Kommunen zu gewährleisten.
- Unterstützung und Begleitung einer kommunalen bzw. regionalen Wärmeplanung: Im Zusammenhang mit dem Klimaschutz-Management bzw. der Koordinationsstelle kann auch für kreisangehörige

Kommunen die Koordinierung und Kommunikation des Themas kommunale Wärmeplanung mit aufgebaut werden. Für Akteure, die die Umsetzung begleiten, wie der Landkreis, ist das Vorliegen der Wärmepläne insofern wichtig, denn nur so können die Potenziale in den jeweiligen Kommunen gezielt genutzt und ggf. gemeindeübergreifende Konzepte und Lösungen in der Wärmeversorgung gezielt geplant und realisiert werden. Gerade bei kleinen, ländlichen Kommunen oder bei Kommunen in verdichteten Ballungsräumen kann das gemeinsame Betrachten größerer Einheiten die Chance vergrößern, geeignete Wärmequellen zu finden oder z. B. das lokal vorhandene Biomassepotenzial besser einzuschätzen. Auch das notwendige Prozedere bei der Fördermittelakquise bietet Potenzial für eine Zusammenarbeit. Von einer gemeinsamen Antragstellung als Kooperationsprojekt über die gemeinsame Ausschreibung des Dienstleisters bis hin zur Erstellung und Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung lohnt eine Zusammenarbeit mit den Nachbarkommunen. Hier könnte der von der Ebene des Landkreises ebenfalls Unterstützung geleistet werden..

Öffentlichkeitsarbeit / Partizipation / Sichtbarkeit

Die Themen Öffentlichkeitsarbeit, Partizipation und Kooperation mit Dritten stehen im unmittelbaren Zusammenhang mit den oben dargelegten Varianten der Ausprägung und den Aufgabenbereichen eines Klimamanagers bzw. eines Klimabüros.

12. Controllingkonzept

12.1 Grundsätzliche Überlegungen

Die Erfahrungen in den Jahren seit der Erstellung des ersten Klimaschutzkonzeptes haben gezeigt, dass ohne eine gewisse Kontinuität bei der Bearbeitung aller Fragen im Zusammenhang mit Energie und Klimaschutz sehr schnell keine aktuelle Positionsbestimmung und keine qualifizierten Aussagen, dazu, wo der Landkreis gerade steht, mehr möglich sind. Es ist daher ausgesprochen wünschenswert, wenn bestimmte Sachverhalte in enger Verzahnung mit der Verstetigungsstrategie (Kapitel 11) in zeitlich kurzen Abständen erfasst und dokumentiert werden. Dabei kann zwischen einem eher qualitativ angelegten Controlling bzw. Monitoring, z.B. bezüglich der Maßnahmenumsetzung und einem überwiegend quantitativ durchzuführenden Monitoring, bezüglich des Energieverbrauchs und der erneuerbaren Energieerzeugung unterschieden werden.

Für ein (qualitatives) Monitoring der Maßnahmenumsetzung bedarf es keiner speziellen Form. Im Gegensatz dazu erfordert ein quantitatives Monitoring etwas mehr Aufwand und vor allem eine gut überlegte Entscheidung, in welcher Form und mit welchem Aufwand es durchgeführt werden soll. Hierzu werden im Kapitel 12.3 weitere Vorschläge unterbreitet.

12.2 Qualitatives Monitoring

In textlicher oder übersichtlicher in tabellarischer Form kann z.B. für die verschiedenen Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept der Arbeitsstand bzw. der Grad der Umsetzung dargestellt bzw. dokumentiert werden. Ziel dieser Darstellungen ist in erster Linie eine verwaltungsinterne Berichterstattung sowie eine Berichterstattung an die Gremien des Kreistages bzw. der Öffentlichkeit.

Neben dem Stand der Umsetzung (Maßnahmen noch nicht begonnen/Maßnahme gestartet/Maßnahme zu ... % umgesetzt/Maßnahmen abgeschlossen) können weitere Sachverhalte wie beispielsweise:

- Kosten (bisherige, geplante, langfristige),
- ggf. auftretende Probleme/Hindernisse bei der Umsetzung,
- erfolgversprechenden Kooperationen mit externen Akteuren und Einrichtungen usw.

dokumentiert werden. Eine feste Form gibt es hier praktisch nicht. Die konkrete Ausgestaltung dieses qualitativen Monitorings kann einer verwaltungsinternen

Abstimmung überlassen bleiben. Dabei sollte eine sinnvolle Abwägung zwischen dem Aufwand (vor dem Hintergrund der personellen Kapazitäten) und der Aussagekraft der Ergebnisse dieses Monitorings erfolgen.

12.3 Quantitatives Monitoring

Unter einem quantitativen Monitoring soll hier vor allem eine Verfolgung wichtiger Kennzahlen in Bezug auf den Energieverbrauch und die lokale bzw. regionale Erzeugung erneuerbarer Energie und die daraus abgeleitete THG-Bilanz verstanden werden.

In jedem Fall beginnt dieses Monitoring mit einer Datenrecherche in Form des Zusammentragens einer Vielzahl von Einzeldaten. Diese Datenrecherche auf Ebene eines Landkreises kann sehr aufwändig sein und die personellen Kapazitäten für eine derartig umfangreiche Recherche müssen verfügbar sein. Da es wenig zielführend ist, einen größeren Teil der Arbeitszeit des Klimaschutzmanagers für eine Datenrecherche aufzuwenden, wird empfohlen, sich von vorneherein auf eine begrenzte Anzahl wichtiger und (relativ) leicht zu recherchierender Kennwerte zu konzentrieren. In der Tabelle 20 sind aus Sicht der Autoren dieses Konzeptes empfehlenswerte Kennzahlen (inkl. ihrer Datenquelle) aufgeführt, die in absteigender Folge immer schwieriger und aufwendiger zu ermitteln wären.

Tabelle 20: Übersicht zu relevanten Kennwerten für ein quantitatives Monitoring

Kennwert/Daten		Quelle	empfohlene Häufigkeit der Datenabfragen
Elektroenergieverbrauch	unterteilt mindestens in Tarif- und Sondervertragskunden	Netzbetreiber	jährlich, mindestens zweijährlich
davon: Stromverbrauch Wärmepumpen		Netzbetreiber	jährlich, mindestens zweijährlich
Erdgasverbrauch	unterteilt mindestens in Tarif- und Sondervertragskunden	Netzbetreiber	jährlich, mindestens zweijährlich
Fernwärmeverbrauch		Fernwärmeverversorger	jährlich, mindestens zweijährlich
Leistung erneuerbarer Erzeugungsanlagen	unterteilt nach Energieträgern	Marktstammdatenregister	jährlich
Elektroenergieeinspeisung aus erneuerbaren Quellen	unterteilt nach Anlagentypen bzw. Energieträgern	Netzbetreiber	jährlich, mindestens zweijährlich
Kfz-Zulassungszahlen	unterteilt nach Fahrzeugtypen und Kraftstoffeinsatz	Kfz-Zulassungsstelle	jährlich, mindestens zweijährlich
durchschnittliche Fahrleistungen, Kraftstoffverbräuche	unterteilt nach Fahrzeugtypen (und Kraftstoffeinsatz)	Kraftfahrzeugbundesamt	jährlich, mindestens zweijährlich
Verbrauch nicht leitungsgebundener Energieträger	Hochrechnung aus Kehrbuschdaten	Bezirkschonsteinfeger	alle fünf bis sieben, max. 10 Jahre
Anlagen Solarthermie, Geothermie	verfügbare Untergliederung bzw. räumliche Auflösung nutzen	Energieportal Sachsen www.energieportal-sachsen.de	in Abhängigkeit von der Datenpflege des Betreiber des Portals

Die finale Entscheidung, welche Daten in welchen zeitlichen Abständen erhoben werden, muss vor dem Hintergrund der verfügbaren personellen Kapazitäten in der Landkreisverwaltung getroffen werden.

Für die Weiterverarbeitung der erhobenen Daten bestehen zwei Möglichkeiten: Einerseits ist es möglich, eine kommerzielle, webbasierte Software wie z.B. den Klimaschutzplaner⁸ oder die Software ECOSPEED Region⁹ zu nutzen. Die Vorteile der Nutzung dieser webbasierten Software-Lösungen bestehen vor allem in Folgendem:

- In der Möglichkeit eines interkommunalen Vergleichs, da zahlreiche Kommunen derartige Software nutzen und damit davon ausgegangen werden kann, dass zwischen den Energie- und THG-Bilanzen der einzelnen Kommunen aufgrund der Nutzung der gleichen Software keine methodischen Differenzen bestehen sowie
- in der Möglichkeit der Erstellung einer Energie- und THG-Bilanz für den Sektor Verkehr/ Mobilität auf der Grundlage von Kfz-Zulassungsdaten und
- der Zusicherung der Plattformbetreiber, dass die THG-Bilanzierung BSKO¹⁰-konform erfolgt, und somit den Anforderung des Umweltbundesamtes (UBA) an die Erstellung kommunaler Klimabilanzen entspricht.

Bei der Software ECOSPEED Region kommt noch hinzu, dass

- die Möglichkeit der Erstellung einer sogenannten „Startbilanz“ aus den Angaben zu den Einwohnerzahlen, zur Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und den Kfz-Zulassungszahlen besteht. Diese „Startbilanz“ ermittelt aus Durchschnittswerten überschlägige Angaben zu Energieverbräuchen und THG-Emissionen. Dies ist überall dort hilfreich, wo wegen des Fehlens konkreter lokaler Verbrauchsdaten (z.B. bei Heizöl) wenigstens eine einigermaßen belastbare Hochrechnung vorgelegt werden kann.

⁸ <https://www.klimaschutz-planer.de/>

⁹ <https://www.ecospeed.ch/region/de/>

¹⁰ BSKO = Bilanzierungs-Systematik-kommunal, wurde im Auftrag des Bundesumweltministeriums im Rahmen der Klimaschutzinitiative durch das ifeu-Institut, das Klima-Bündnis und das Institut dezentrale Energietechnologien (IdE) entwickelt.

Diesen Vorteilen steht als wichtigster Nachteil der Umstand entgegen, dass belastbare Aussagen bzw. Ausgaben nur möglich sind, wenn alle erforderlichen Eingabewerte mehr oder weniger vollständig erhoben wurden. Diese Erhebungen bzw. Recherchen verursachen unvermeidlich einen gewissen zeitlichen und damit personellen Aufwand, der nicht unterschätzt werden darf.

Weiterhin kommt hinzu, dass der Erwerb einer Lizenz für die Nutzung dieser Softwarelösungen jährliche Lizenzgebühren verursacht, die im kommunalen Haushalt vorzusehen wären.

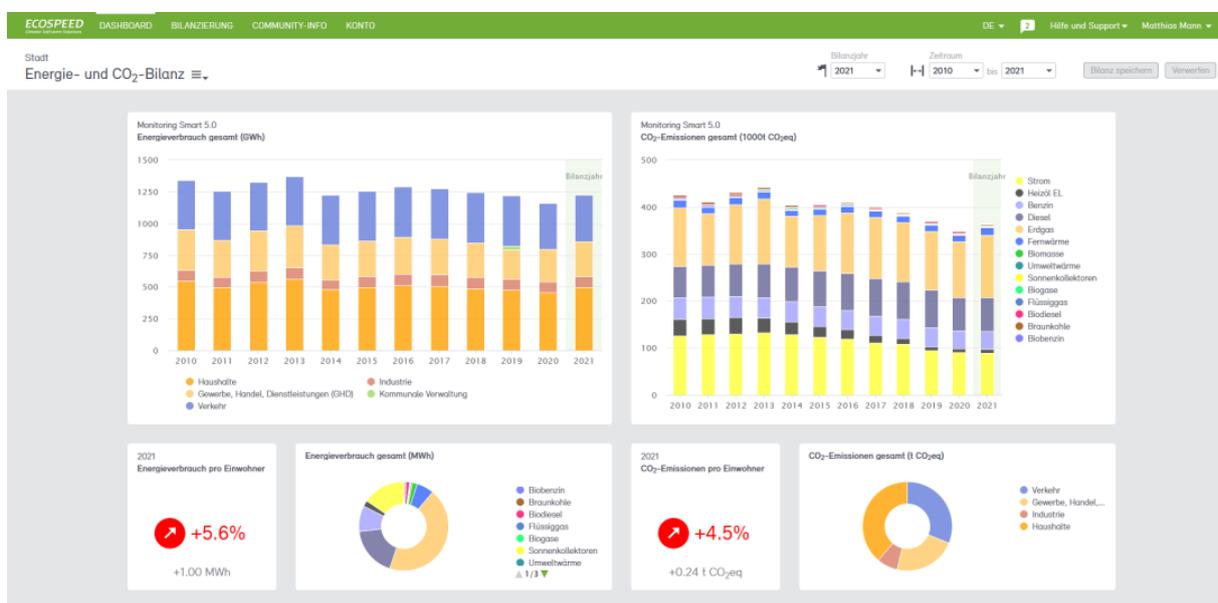


Abbildung 19: Dashboard der webbasierten Software ECOSPEED Region

Sofern man sich auf die Verfolgung der Entwicklung bestimmter Kennwerte (vgl. Tabelle 20) beschränken möchte, wäre die Nutzung einer solchen Software nicht angemessen. In diesem Fall kann problemlos mit Excel-basierten Tabellenkalkulationen gearbeitet werden. Eine auf die konkrete Situation des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge zugeschnittene Lösung befindet sich noch in der Abstimmung.

Liegen die Daten für eine größere Anzahl von Jahren erst einmal vor und werden die Aussagen, die sich aus der Verfolgung dieser Entwicklungen bestimmter Kennwerte ergeben, zu einem späteren Zeitpunkt als nicht mehr ausreichend angesehen, ist jederzeit ein Umstieg auf eine der o.g. webbasierten Lösungen möglich. Man wäre dann in der Lage diese Software sofort mit Daten aus mehreren Jahren „zu füttern“.

Unbedingt sollte allerdings eine laufende Erfassung der Energieverbräuche der landkreiseigenen Immobilien und Einrichtungen sowie des Kraftstoffverbrauch des Fuhrparks des Landratsamtes erfolgen. Im Rahmen der Erstellung dieses Konzeptes wurde hier ein Anfang gemacht, der fortgeschrieben werden kann. Die Daten sind alle in der Landkreisverwaltung vorliegend, da ja die Verbrauchsabrechnungen für Strom, Heizung und Kraftstoff vollständig vorliegen, bisher aber in erster Linie unter finanziellen Gesichtspunkten bearbeitet wurden. Neben den **Energiekosten** auch die **Mengen** an verbrauchter Energie zu dokumentieren, ist ein geringer Aufwand, sobald diese Prozesse sinnvoll miteinander verzahnt und abgestimmt sind.

In der Abbildung 20 ist ein Screenshot der seitens des Auftragnehmers zur Verfügung gestellten Excel-Tabellen für die Erfassung und einfache Auswertung, z.B. der spezifischen Wärmeverbrauchswerte der kommunalen Immobilien des Landkreises, dargestellt. Es wird empfohlen die im Rahmen der Erstellung des hier vorliegenden Klimaschutzkonzeptes erfolgte Datenerfassung für die vergangenen Jahre in Zukunft fortzuführen.

Objekt-Nr.	Beschreibung	Verbräuche [MWh]						BGF [m²]						
		Summe bekannt						Summe bekannt						
		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	01 Schulen	1.818,05	1.602,00	1.683,52	1.494,78			105.763,20	105.763,20	105.763,20	105.763,20			
	02 Sozialimmobilien													
	03 Kulturgebäude													
	04 Verwaltungsgebäude		91,12	952,41	1.057,81			40.903,96	40.903,96	40.903,96	40.903,96			
	05 Straßenmeistereien			95,89	114,40			5.372,37	5.372,37	5.372,37	5.372,37			
	06 Sport													
	07 Wohn- und Geschäftshäuser													
	08 Gewerbe und Entwicklung													
	09 Garagen													
	Summe	1.818,05	1.693,12	2.731,81	2.666,98			152.039,53	152.039,53	152.039,53	152.039,53			
19	BSZ "Otto Lilienthal" Freital-Dippoldiswalde Otto-Dix-Straße 2, 01705 Freital	01 Schulen	341,3	330,0	292,2	344,0			12.983,8	12.983,8	12.983,8	12.983,8		
20	BSZ "Otto Lilienthal" Freital-Dippoldiswalde, Außenstelle Dippoldiswalde Weißeritzstraße 4, 01744 Dippoldiswalde	01 Schulen	18,1	15,3	18,0				1.722,9	1.722,9	1.722,9	1.722,9		
21	BSZ "Otto Lilienthal" Freital-Dippoldiswalde, Außenstelle Glashütte Altenberger Str. 31, 01768 Glashütte	01 Schulen	44,6	40,2	37,1				2.282,9	2.282,9	2.282,9	2.282,9		
22	BSZ "Friedrich Siemens" Pillnitzer Str. 13a, 01799 Pirna	01 Schulen	363,4	332,3	329,0				14.795,5	14.795,5	14.795,5	14.795,5		
23	Glückauf-Gymnasium Dippoldiswalde Am Gymnasium 1-3, 01744 Dippoldiswalde	01 Schulen	137,4	119,3	132,0	133,0			6.838,5	6.838,5	6.838,5	6.838,5		
24	Glückauf-Gymnasium Dippoldiswalde, Außenstelle Altenberg Schellerhauer Weg 10, 01773 Altenberg	01 Schulen	48,8	38,5	39,8	45,0			4.769,4	4.769,4	4.769,4	4.769,4		
25	Weißeritzgymnasium Freital Johannisstraße 11, 01705 Freital	01 Schulen	62,9	54,3	55,6	65,7			4.372,4	4.372,4	4.372,4	4.372,4		
26	Wilhelmine-Reichard-Schule Freital mit dem Förderschwerpunkt Lernen Zauckeroder Str. 4A, 01705 Freital	01 Schulen	70,8	69,2	76,4	80,0			5.137,6	5.137,6	5.137,6	5.137,6		
27	Adolf-Tannert-Schule Hohnstein mit dem Förderschwerpunkt Lernen Hauptstraße 74, 01949 Hohnstein	01 Schulen	23,1	21,2	21,5	25,0			2.662,8	2.662,8	2.662,8	2.662,8		
28	Kurt-Krenz-Schule Pirna mit dem Förderschwerpunkt Lernen Remscheidler Str. 62, 01796 Pirna	01 Schulen	94,6	90,3	85,6	95,0			4.477,9	4.477,9	4.477,9	4.477,9		
29	Förderzentrum "Oberes Osterzgebirge" mit den Förderschwerpunkten Sprache, Lernen und geistige Entwicklungen Dippoldiswalde Schulstraße 10, 01744 Dippoldiswalde	01 Schulen	44,1	39,3	36,6	44,1			3.231,9	3.231,9	3.231,9	3.231,9		
	Förderzentrum "Oberes Osterzgebirge" mit den Förderschwerpunkten													

Abbildung 20: Tabellenkalkulation zur Erfassung und Weiterverarbeitung der Verbrauchsdaten der kommunalen Immobilien des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

13. Immobilien und Liegenschaften des Landkreises

13.1 *Übersicht und Bedeutung der Liegenschaften des Landkreises*

Für den Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge wurden im Rahmen der Erstellung der Fortschreibung und Evaluierung des Klimaschutzkonzeptes von insgesamt 37 Objekten Verbrauchsdaten für Elektroenergie und Wärmeverbrauch erfasst. Unter einem Objekt sollen hier jeweils ein oder mehrere Gebäude verstanden werden, die gemeinsam hinsichtlich ihres Energieverbrauchs abgerechnet werden. Dabei ist zu beachten, dass z.B. eine Berufsschule bzw. ein Berufsschulzentrum mit allen seinen Außenstellen selbstverständlich aus mehreren Objekten besteht. Wenn ein Objekt aus mehreren Gebäuden besteht, die hinsichtlich des Verbrauchs gemeinsam abgerechnet werden, dann ist eine Auflösung bis auf die Gebäudeebene i.d.R. nicht mehr möglich.

Weiterhin ist zu beachten, dass sich nur ein Teil der erfassten Gebäude im Eigentum des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge befindet. Andere Gebäude sind oftmals nur entweder vollständig oder teilweise angemietet. Der Energieverbrauch dieser Objekte ist zweifellos dem Landkreis zuzurechnen, aber Investitionen in Energieeinsparung oder Energieeffizienzmaßnahmen an bzw. in diesen Gebäuden fallen verständlicherweise in die Verantwortung des Gebäudeeigentümers.

Eine Besonderheit stellen die (meisten) Objekte der Straßenmeistereien dar. Diese Objekte stehen noch im Eigentum des Freistaates Sachsen. Die Verhandlungen bezüglich des Eigentumsübergangs sind noch nicht abgeschlossen. Gegenstand der Verhandlungen ist die Frage der Kostenübernahme des Sanierungsstaus der Objekte¹¹.

Wie bereits im Kapitel 10.1 ausgeführt, ist der energieeffiziente und klimafreundliche Betrieb der landkreiseigenen Immobilien ein zentrales Betätigungsfeld für den Landkreis im Bereich des Klimaschutzes.

Auch auf das Thema der Vorbildwirkung der öffentlichen Hand – hier des Landkreises – wurde bereits verwiesen. Ein hinsichtlich Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien auf dem Stand der Technik befindliches Schul- oder Verwaltungsgebäude kann als Werbung für den Klimaschutz in der öffentlichen Wahrnehmung kaum überschätzt werden. Die Wirkung

¹¹ Sachstand zum Berichtszeitpunkt Februar 2024

solchen praktischen Handelns übertrifft bei weitem alle Öffentlichkeitsarbeit, die nicht durch entsprechende sichtbare Maßnahmen untersetzt ist.

13.2 Energieverbrauch der Liegenschaften des Landkreises

Wie bereits im Kapitel 12.3 angedeutet, erfolgte im Rahmen der Erarbeitung der Evaluierung und Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes eine Erfassung des Energieverbrauchs der landkreiseigenen bzw. vom Landkreis genutzten Immobilien.

In der Zusammenfassung über alle erfassten Immobilien ergaben sich ein Elektroenergieverbrauch von rund 2,7 GWh/a und ein Wärmeverbrauch über alle Energieträger von ca. 10,8 GWh/a.

Im Vergleich zum Gesamtelekro- bzw. Gesamtwärmeverbrauch im Landkreis (vgl. Kapitel 4.1 und 6.1) liegen die Energieverbräuche der Liegenschaften des Landkreises nur im Promille-Bereich der Gesamtenergieverbräuche im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge. Der sehr geringe Anteil der landkreiseigenen Immobilien am Gesamtverbrauch im Landkreis sollte jedoch nicht dazu verleiten, entsprechende Einsparmaßnahmen als vernachlässigbar einzustufen. Allein die Kostenentlastungen durch Energieeinsparungen rechtfertigen hier Aktivitäten der Landkreisverwaltung. Auf das Thema der Vorbildwirkung des Landkreises wie der öffentlichen Hand insgesamt wurde bereits mehrfach verwiesen.

13.3 Einsparpotenziale in den Liegenschaften des Landkreises

Zu einer ersten Beurteilung möglicher Einsparpotenziale wurden die absoluten und spezifischen Energieverbräuche bei der Wärmeversorgung herangezogen. In den Tabelle 21 und Tabelle 22 sind jeweils die fünf Objekte mit den höchsten absoluten und spezifischen Wärmeenergieverbräuchen zusammengestellt.

Bei den absoluten Wärmeenergieverbräuchen dominieren die großen Berufsschulobjekte in Pirna und Freital. Dass große Objekte auch große Wärmeenergieverbräuche aufweisen, ist nicht verwunderlich. Betrachtet man daraufhin die spezifischen Wärmeenergieverbräuche dieser Objekte, stellt sich heraus, dass diese zwar nicht den heute geltenden Vorgaben für Neubauvorhaben entsprechen, dass diese Werte aber auch nicht in einer Größenordnung liegen, die kurzfristige Maßnahmen zur energetischen Sanierung der Gebäude nahelegen würden.

Tabelle 21: Objekte mit höchstem absolutem Wärmeverbrauch im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Objekt	Objekttyp	Mittlerer Energieverbrauch [MWh]	Mittlerer spezifischer Energieverbrauch [kWh/(m ² BGF*a)]
BSZ "Friedrich Siemens" Pillnitzer Str. 13a, 01796 Pirna	01 Schulen	1.230,3¹	83,15 ¹
BSZ "Otto Lilienthal" Freital Otto-Dix-Straße 2, 01705 Freital	01 Schulen	1.169,6¹	90,08 ¹
Glückauf-Gymnasium Dippoldiswalde Am Gymnasium 1-3, 01744 Dippoldiswalde	01 Schulen	518,7¹	75,85 ¹
Weißeritzgymnasium Freital Krönertstraße 25, 01705 Freital	01 Schulen	464,3²	100,05 ²
Straßenmeisterei Altenberg Rehefelder Straße 15, 01773 Altenberg	05 Straßenmeistereien	328,5³	289,28 ³

¹Mittelwert über die Jahre 2019 bis 2022

²Mittelwert über die Jahre 2017 bis 2022

³Werte aus dem Jahr 2022

Tabelle 22: Objekte mit höchstem spezifischem Wärmeverbrauch im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Objekt	Objekttyp	Mittlerer Energieverbrauch [MWh]	Mittlerer spezifischer Energieverbrauch [kWh/(m ² BGF*a)]
Straßenmeisterei Langburkersdorf Ziegeleistraße 3 01844 Neustadt	05 Straßenmeistereien	149,3 ⁴	298,09⁴
Straßenmeisterei Altenberg Rehefelder Straße 1501773 Altenberg	05 Straßenmeistereien	328,5 ⁴	289,28⁴
Straßenmeisterei Freital Leitenweg 2 01705 Freital	05 Straßenmeistereien	277,7 ⁴	285,19⁴
Schule im Park Freital mit dem Förderschwerpunkt geistige Entwicklung Somsdorfer Straße 2, 01705 Freital	01 Schulen	173,2 ⁵	214,96⁵
Straßenmeisterei Freital Stützpunkt Dippoldiswalde, Ulberndorfer Straße 46 in 01744 Dippoldiswalde	05 Straßenmeistereien	111,4 ⁴	195,99⁴

⁴Werte aus dem Jahr 2022

⁵Mittelwert über die Jahre 2018 bis 2023

Betrachtet man dagegen die Objekte, die durch sehr hohe spezifische Wärmeverbrauchswerte gekennzeichnet sind, dann fällt auf, dass es sich hier vor allem um die Straßenmeistereien handelt. Alle spezifischen Verbrauchswerte liegen um 200... 300 kWh/m²*a, was auf einen doch erheblichen energetischen Sanierungsbedarf hinweist. Hier steht, wie bereits erwähnt, noch eine Klärung des Eigentumsübergangs mit dem Freistaat Sachsen an. Unabhängig von der aktuellen bzw. zukünftigen Eigentumsfrage gehen die hohen Energieverbräuche und vor allem die damit verbundenen Kosten bereits heute zu Lasten des Haushaltes des Landkreises.

Für das Objekt „Schule im Park Freital“ sind Denkmalschutzaufgaben zu berücksichtigen. Es wird daher für dieses Objekt eine detaillierte Untersuchung durch einen Gebäudeenergieberater empfohlen, auf deren Grundlage dann Entscheidungen zu den sinnvollen und möglichen Sanierungsmaßnahmen getroffen werden können.

13.4 Nutzung erneuerbarer Energien in den Liegenschaften des Landkreises

Bei der Nutzung erneuerbarer Energien in den landkreiseigenen Liegenschaften kommt vorrangig die Installation von Photovoltaikanlagen auf den Dächern der teilweise baulich sehr großen Objekte in Betracht. Da es nicht Aufgabe des Landkreises ist, als Energieerzeuger aufzutreten und möglichst viel Energie ins Netz einzuspeisen, war der Ausgangspunkt der Überlegungen, Objekte mit hohen Elektroenergieverbräuchen zu finden, um ggf. auf den Dächern der Gebäude Photovoltaikanlagen zu errichten. Diese Anlagen könnten dann einen möglichst hohen Anteil des Elektroenergieverbrauchs durch Eigenerzeugung abdecken. Um hier einen ersten Überblick zu gewinnen, wurden die Objekte mit den höchsten Elektroenergieverbräuchen ermittelt (Tabelle 23).

Tabelle 23: Objekte mit höchstem absolutem Elektroenergieverbrauch im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge

Objekt	Objekttyp	Mittlerer Energieverbrauch [MWh]	Mittlerer spezifischer Energieverbrauch [kWh/(m ² BGF*a)]
Verwaltungsgebäude Sitz: Pirna Schloßhof 2-4, 01796 Pirna	04 Verwaltungsgebäude	852,0 ⁶	15,52 ⁶
BSZ "Friedrich Siemens" Pillnitzer Str. 13a, 01796 Pirna	01 Schulen	348,2 ⁷	23,54 ⁷
BSZ "Otto Lilienthal" Freital Otto-Dix-Straße 2, 01705 Freital	01 Schulen	326,9 ⁸	25,18 ⁸
Verwaltungsgebäude Sitz: Dippoldiswalde Weißeritzstr. 7, 01744 Dippoldiswalde	04 Verwaltungsgebäude	145,0 ⁹	10,07 ⁹
Berufliches Schulzentrum für Technik und Wirtschaft Siegfried-Rädel-Straße 13, 01796 Pirna	01 Schulen	117,3 ⁸	18,86 ⁸

⁶Mittelwert über die Jahre 2021 bis 2022

⁷Mittelwert über die Jahre 2019 bis 2021

⁸Mittelwert über die Jahre 2019 bis 2022

⁹Werte aus dem Jahr 2022

Für das Haupt-Verwaltungsgebäude und Sitz des Landrats in Pirna bestehen Denkmalschutzaufgaben, die leider eine PV-Nutzung ausschließen. Die beiden großen Berufsschulzentren in Pirna und Freital sind nach einer ersten Einschätzung aller Voraussicht nach für Dachflächen-Photovoltaikanlagen geeignet. Für die Gebäude laufen noch entsprechende Untersuchungen, die auch die statische Eignung der Dachflächen in die Betrachtung einbeziehen werden.

13.5 Einzelbewertungen der landkreiseigenen Immobilien

Es übersteigt verständlicherweise die Möglichkeiten eines Klimaschutzkonzeptes für jedes einzelne der im Zuständigkeitsbereich des Landkreises befindlichen Objekte eine detaillierte und differenzierte Bewertung hinsichtlich empfehlenswerter Sanierungsmaßnahmen und der Frage ob und wenn ja, welche Nutzung erneuerbarer Energien angezeigt wäre, abzugeben. Trotzdem sollten die Erkenntnisse, die im Rahmen der Bearbeitung des Klimaschutzkonzeptes gewonnen wurden, verständlicherweise nicht verlorengehen. Für jedes der sich im Eigentum des Landkreises befindlichen Objekte wurde daher ein Steckbrief erstellt (ein Beispiel ist in Abbildung 21 auf der folgenden Seite wiedergegeben), die dem Auftraggeber in einem gesonderten Dokument übergeben werden.

13.6 Klimaneutralität der landkreiseigenen Immobilien

Im Sinne der Zielstellung des Bundes-Klimaschutzgesetzes bis 2045 Klimaneutralität zu erreichen und der bereits mehrfach erwähnten Überlegung, dass die öffentliche Hand diesbezüglich mit gutem Beispiel vorangehen sollte (Vorbildwirkung), stellt sich die Frage, inwieweit ein klimaneutraler Betrieb der landkreiseigenen Immobilien erreicht werden kann.

Bezüglich der Elektroenergieversorgung kann bereits heute „Ökostrom“ bzw. „grüner Strom“ eingekauft werden, sofern sich das unter Gesichtspunkten des Haushalts des Landkreises vertreten lässt. Langfristig ist davon auszugehen, dass im deutschen Strommix der Anteil des erneuerbaren Stroms sukzessive steigen wird. Nach den Plänen der Bundesregierung soll ab 2035 die Stromversorgung ausschließlich aus erneuerbaren Quellen erfolgen, so dass spätestens ab diesem Zeitpunkt der Elektroenergieverbrauch der kommunalen Immobilien als klimaneutral betrachtet werden kann. Die Entwicklung hin zu einer klimaneutralen Elektroenergieversorgung in Deutschland kann durch

lokale Aktivitäten in Form der Nutzung großer Dachflächen für Photovoltaikanlagen unterstützt werden.

Immobilien/Gebäude im Eigentum des Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge			
BSZ "Otto Lilienthal" Freital			
Allgemeine Daten		Foto und Luftbild	
Ortsteil	Freital		
Anschrift	Otto-Dix-Straße 2, 01705		
Nutzung	Schule		
Gemarkung	3722		
	Flur		
	Flurstück	37/8 u. 37	
Kennzahlen			
Gebäudegrundfläche (Geoproxy)	8274,6 m ²	Dachausrichtung	Flach <input checked="" type="checkbox"/> Nord <input checked="" type="checkbox"/> Süd <input checked="" type="checkbox"/> Ost <input type="checkbox"/> West <input checked="" type="checkbox"/>
Stromanschluss	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
Stromverbrauch	341,3 MWh/a (2019)	330 MWh/a (2020)	292,2 MWh/a (2021)
	26,29 kWh/(m ² BGF*a)	25,42 kWh/(m ² BGF*a)	22,51 kWh/(m ² BGF*a)
Heizung (Energieträger)	Erdgas		
Wärmeverbrauch	1.052 MWh/a (2019)	1.097 MWh/a (2020)	1.228,9 MWh/a (2021)
	81,02 kWh/(m ² BGF*a)	84,52 kWh/(m ² BGF*a)	94,65 kWh/(m ² BGF*a)
PV-Potenzial (Solarkataster Sachsen)	Modulfläche	3.706 m ²	
	Einstrahlung	1.154 kWh/(m ² *a)	
	Peak Leistung	632 kW _p	
	Pot. Ertrag	641.962 kWh/a	
Bewertung		Bemerkungen	
grundlegend gut für PV geeignet, aufgrund von vielen, großen Dachflächen			

Abbildung 21: Beispiel eines Objektsteckbriefes

Etwas komplizierter stellt sich Weg zur Klimaneutralität bei der Wärmeversorgung der landkreiseigenen Immobilien dar. Nach den vorliegenden Informationen werden bereits heute sieben kommunale Objekte über Fern-

wärme versorgt. Hier liegt die Verantwortung beim Fernwärmeversorger, sein Versorgungsnetz schrittweise auf erneuerbare Wärmeenergie umzustellen. In mehr als der Hälfte der landkreiseigenen Immobilien erfolgt die Wärmeversorgung jedoch mittels Erdgas oder (untergeordnet) Heizöl. Für diese Objekte besteht tatsächlich eine Verantwortung des Landkreises die Heizungsanlage des jeweiligen Objektes den Bestimmungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) gemäß umzustellen.

Der einfachste Weg wäre auch hier der Anschluss an ein bestehendes Fern- oder Nahwärmenetz in der Stadt bzw. Gemeinde, in der sich das jeweilige Objekt befindet. Schulgebäude oder größere Verwaltungsgebäude sind grundsätzlich für die Betreiber von Wärmenetzen interessante Objekte, da die relativ großen Wärmeabnahmen die Wirtschaftlichkeit der Wärmenetze i.d.R. positiv beeinflussen. Ob ein derartiger Anschluss im Einzelfall möglich bzw. sinnvoll ist, wäre im Rahmen der (inzwischen gesetzlich vorgeschriebenen) kommunalen Wärmeplanung zu klären.

Dort wo ein Anschluss an ein Wärmenetz auch langfristig nicht absehbar ist, müssen individuelle Lösungen für das einzelne Objekt gefunden werden. Im günstigsten Fall stehen lokale bzw. regionale Holz-Ressourcen zur Verfügung, die über eine Holzhackschnitzel-Heizung genutzt werden können. Hier würde also ein nachwachsender Rohstoff bzw. Energieträger in einer konventionellen Heizungsanlage genutzt werden. Diese Variante wurde übrigens im Weißeritzgymnasium Freital (Johannisstraße 11) bereits realisiert, so dass hier ein positives Beispiel im Landkreis existiert.

Für andere Objekte dürfte es eher auf den Umbau auf eine Heizungsanlage mit einer Wärmepumpe oder eine Hybridheizung (Wärmepumpe plus Erdgas-Spitzenlastkessel) hinauslaufen.

Alle diese Überlegungen erfordern jedoch eine sehr detaillierte bauphysikalische, haus- und wärmetechnische sowie betriebswirtschaftliche Betrachtung der Situation in jedem einzelnen Gebäude. Pauschale Aussagen sind hier wenig zielführend und die Detailuntersuchungen übersteigen die Möglichkeiten eines Klimaschutzkonzeptes, das die Gesamtsituation im Landkreis betrachten und bewerten soll. Der Landkreisverwaltung wird empfohlen, diese Problematik nicht aus den Augen zu verlieren, da der Umbau der Wärmeversorgung eines größeren Objektes in Übereinstimmung mit den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes keine triviale Aufgabe ist und einiges an Überlegungen, Optimierungen und Planungen erfordert.

14. Zusammenfassung und Ausblick

Im Rahmen der hier vorgelegten Evaluierung und Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge konnte durch eine aktualisierte Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanz aufgezeigt werden, dass gegenüber den entsprechenden Bilanzierungen aus dem Jahr 2013 nur relativ geringe Veränderungen erkennbar sind. Sowohl beim Elektroenergie- als auch beim Wärmeverbrauch liegen die Unterschiede zu den Verbrauchswerten des Jahres 2013 im niedrigen einstelligen Prozentbereich und es erscheint nicht berechtigt, aus diesen geringen Veränderungen bereits irgendwelche Trends ableiten zu wollen. Dies gilt insbesondere für den Wärmeenergieverbrauch, der im Klimaschutzkonzept 2013 auf der Basis einer Wärmebedarfsberechnung und aktuell aus einer Zusammenstellung von Energieverbrauchswerten ermittelt wurde. Die Ermittlung des Energieverbrauchs im Bereich Verkehr/Mobilität erfolgte 2013 und aktuell durch eine Hochrechnung aus Kfz-Zulassungszahlen, durchschnittlichen Kraftstoffverbräuchen und durchschnittlichen Jahresfahrleistungen. Sinkende durchschnittliche Kraftstoffverbräuche und durchschnittliche Jahresfahrleistungen werden durch steigende Kfz-Zulassungszahlen kompensiert, so dass auch für den Bereich Verkehr/Mobilität in der Praxis von annähernd konstanten Energieverbräuchen auszugehen ist.

Annähernd gleichbleibende Energieverbräuche haben verständlicherweise auch nur geringe Veränderungen bei den THG-Emissionen zur Folge. Ein Controlling bzw. Monitoring der Entwicklung bei den Energieverbräuchen bzw. den THG-Emissionen sollte dabei in Zukunft mit einer gewissen Konstanz weitergeführt werden. Hierzu unterbreitet die vorliegende Fortschreibung entsprechende Empfehlungen (Kapitel 12), die geeignet sind, das Klimaschutz-Controlling zu verstetigen.

Die Entwicklung beim Ausbau der erneuerbaren Energien im Landkreis wurde detailliert dokumentiert (Kapitel 4.3). Hinsichtlich der Potenzialermittlungen lehnt sich die vorliegende Evaluierung methodisch in sehr hohem Maße an das Klimaschutzkonzept von 2013 an. Für alle erneuerbaren Energieträger bestehen noch erhebliche, bisher nicht genutzte Potenziale (Potenziale 3 im Sinne des Kapitels 8.1). Besonders groß sind die noch nutzbaren Potenziale bei Windenergie, Photovoltaik und Solarthermie. Neuste bundesgesetzliche Regelungen (hier: Windenergieflächenbedarfsgesetz) führen dazu, dass das Potenzial für Windenergienutzung sogar noch um einiges größer sein dürfte, als methodisch im Konzept von 2013 unterstellt.

Aus den Potenzialen wurde in einem nächsten Schritt ein Szenario für die Entwicklung bei der Energieeinsparung und der Nutzung erneuerbarer Energien abgeleitet. Auch hier sind gegenüber den Überlegungen des ersten Klimaschutzkonzeptes aus dem Jahr 2013 neuere gesetzliche Regelungen (hier: Bundes-Klimaschutzgesetz) zu beachten. Dieses Gesetz strebt die Erreichung der Klimaneutralität im Jahr 2045 auf Bundesebene an. Im Rahmen der hier vorliegenden Untersuchung konnte gezeigt werden, dass diese Zielstellung im Bereich der Stromversorgung für den Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge erreicht werden kann, dass aber im Bereich der Wärmeversorgung und dem Bereich Verkehr/Mobilität eine Deckungslücke aus endogenen Ressourcen besteht.

Diese Deckungslücke kann durch verstärkte Einsparbemühungen sowie durch verstärkte Erschließung der noch vorhandenen Potenziale gegenüber den im vorliegenden Konzept getroffenen Szenarien-Annahmen minimiert werden. In einem bestimmten Umfang wird der Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge absehbar jedoch auf „Energieimporte“ angewiesen bleiben. Im Sinne der angestrebten Klimaneutralität sollten dies jedoch möglichst Importe auf der Basis erneuerbarer Energieträger (Stichwort: „grüner Wasserstoff“ bzw. „grüne Gase“, soweit verfügbar) sein.

Die unmittelbaren Handlungsmöglichkeiten des Landkreises bzw. der Landkreisverwaltung im Zuge der Klimaschutzbemühungen betreffen einerseits den klimafreundlichen bis langfristig klimaneutralen Betrieb der kommunalen, landkreiseigenen Immobilien und andererseits wirkungsvolle Aktivitäten im Bereich der Beratung und Vernetzung verschiedenster Klimaschutz-Akteure vor allen aus den Städten und Gemeinden des Landkreises. Diesem Gedanken folgend, wurden die 2013 vorgeschlagen Maßnahmen bewertet und fortgeschrieben. Im Ergebnis werden im Rahmen dieser Fortschreibung sieben Maßnahmen definiert und im Detail beschrieben, bei denen empfohlen wird, dass die Landkreisverwaltung sich auf diese Maßnahmen konzentrieren sollte.

Die formulierten Maßnahmen sind geeignet, die Klimaschutzziele der Bundesrepublik in jeder Hinsicht zu unterstützen. Die Autoren des Konzeptes gehen davon aus, dass diese Maßnahmen geeignet sind (unter Berücksichtigung der absehbaren personellen und finanziellen Ressourcen in der Landkreisverwaltung) die größtmöglichen Klimaschutzeffekte zu bewirken.



Anhang

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme:
Kommunale Immobilien	KI-1	organisatorisch	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig	<input type="checkbox"/> einmalig <input type="checkbox"/> kurz - mittel <input checked="" type="checkbox"/> lang - dauerhaft
Maßnahmen-Titel				
Aufbau eines Energiemanagements für landkreiseigene Immobilien				
Ziel und Strategie:				
<p>Viele der landkreiseigenen Immobilien weisen vertretbare spezifische Wärmeverbrauchswerte auf, so dass eine energetische Sanierung (wie in Maßnahme KI-3) nur bedingt zu rechtfertigen wäre bzw. ein ungünstiges Verhältnis von Aufwand und Nutzen zu erwarten ist.</p> <p>Zu diesen Objekten gehören auch die größten Wärmeenergieverbraucher unter den kommunalen Immobilien – die großen Berufsschulgebäude. Energieeinsparungen sollten hier vor allem durch einen optimalen Betrieb der vorhandenen Anlagen erreicht werden, was ein effizient arbeitendes Energiemanagement und engagiertes Personal („Hausmeister“) vor Ort voraussetzt.</p>				
Ausgangslage:				
<p>Aktuell erfolgt die Erfassung der Energieverbrauchsdaten der landkreiseigenen Gebäude durch verschiedene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Landkreisverwaltung, vorrangig unter dem Gesichtspunkt der Abrechnung der Energiekosten. Ein Gesamtüberblick besteht bisher nur bedingt (im Rahmen der Evaluierung und Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes wurden dazu erste Grundlagen erarbeitet). Eine langjährige Verfolgung der Entwicklung der Energieverbrauchswerte liegt noch nicht vor, so dass auch Planungs- und Entscheidungsgrundlagen fehlen.</p> <p>Dem Landkreis ist die Situation bewusst, von daher wurde bereits im Jahr 2022 ein Grundsatzbeschluss des Kreistages zur Einführung und zum beabsichtigten, kontinuierlichen Betrieb des kommunalen Energiemanagements getroffen. Daraufhin wurde für das Jahr 2023 ein Antrag zur Förderung von Personal- und Sachkosten über die Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) gestellt, der jedoch aufgrund der Antrags- und Bewilligungspause nach dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom 15. November 2023 noch nicht positiv beschieden wurde. Ohne eine entsprechende Fördermittelbewilligung ist die Finanzierung zusätzlicher Personalstellen im Energiemanagement sowie von Sachmitteln aufgrund seiner finanzielle Lage für den Landkreis nicht darstellbar.</p>				
Beschreibung:				
<p>Zunächst erscheint es zielführend, ein zentrales Energiemonitoring für alle landkreiseigenen Immobilien aufzubauen, das am besten durch einen verantwortlichen Mitarbeiter der Kreisverwaltung betreut wird. Ohne personelle Absicherung dieser Aufgabe besteht die Gefahr, dass dieses Monitoring nicht langfristig stabil durchgeführt werden kann.</p> <p>In einem nächsten Schritt wird empfohlen, für alle kommunalen Immobilien Energieausweise zu erstellen bzw. erstellen zu lassen und ein kommunales Energiemanagementsystem (Empfehlung: Kom.EMS in Kooperation mit der SAENA) einzuführen. Die Energieausweise liefern der Landkreisverwaltung einen sehr guten, dem Stand der Technik entsprechenden und einheitlichen Überblick über die realen Energieverbräuche, bewerten diese objektiv und geben Empfehlungen für energetische Sanierungsmaßnahmen. Die Energieausweise liefern spezifische Bedarfs- und Verbrauchswerte (z.B. in kWh/(m²*a)) und beurteilen auf dieser Grundlage den baulichen und wärmetechnischen Zustand der einzelnen Gebäude. Aus den Differenzen zwischen den realen Energieverbrauchswerten und dem jeweiligen Energiebedarf gemäß Energieausweis können Schlussfolgerungen zu ggf. vorhandenen organisatorischen Defiziten gezogen werden.</p> <p>Das Energiemanagementsystem unterstützt die Landkreisverwaltung bei der längerfristigen Verfolgung der Energieverbrauchswerte und zeigt Möglichkeiten zur Optimierung bei Energieversorgung (vorrangig der Gebäudebeheizung) und Energieverbrauchsminderung auf, die sich i.d.R.</p>				

durch organisatorische Maßnahmen und kleinere Investitionen umsetzen lassen. Diese Maßnahmen sollten dann durch den Mitarbeiter für das Energiemanagement angestoßen und koordiniert werden. Weiterhin bilden sie die Grundlage für künftige Investitionsentscheidungen des Landkreises bezüglich der (energetischen) Sanierung seiner Liegenschaften.

Über Ergebnisse des Energiemonitorings und über die daraus abgeleiteten Maßnahmen im Rahmen des Energiemanagements kann in regelmäßigen Abständen dem Kreistag und der interessierten Öffentlichkeit berichtet werden.

Initiator:

Gebäude- und Liegenschaftsverwaltung in Zusammenarbeit mit dem Klimaschutzmanagement

Akteure:

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Referate Immobilien- und Baumanagement, bei Integration der Straßenmeistereien auch das Referat Straßenbetrieb und -unterhaltung

Zielgruppe:

direkt und indirekt alle Gebäudenutzer; das sind bspw. die Mitarbeiter der Landkreisverwaltung, Schülerinnen und Schüler, Lehrpersonal, Fremdnutzer wie Vereine und Mieter in landkreiseigenen Immobilien

Handlungsschritte und Zeitplan:

- Schaffung der Stelle Energiemanagement in der Landkreisverwaltung, unter der Maßgabe einer Förderung von Personal- und Sachkosten
- Etablierung einer Datenbank / eines Energiemanagementsystems zur Erfassung aller Verbrauchsdaten (zusätzlich auch Trinkwasser)
- regelmäßiger Energiebericht der Landkreisverwaltung

Erfolgsindikatoren/Meilensteine:

- Schaffung der Stelle Energiemanagement in der Landkreisverwaltung
- Erstellung von Energieausweisen für alle landkreiseigenen Gebäude
- erster Energiebericht der Landkreisverwaltung

Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten:

Personalkosten: hoch, da voraussichtlich (mindestens) eine zusätzliche Personalstelle erforderlich sein wird. Unter Berücksichtigung einer möglichen Fördermittelgewährung, bspw. durch die Kommunalrichtlinie Nationaler Klimaschutz, kann ggf. die Stelle eines Energiemanagers und eines Energietechnikers (zeitlich befristet) teilfinanziert werden.

Den Personalkosten stehen allerdings Einsparungen von Energiekosten durch die Tätigkeit dieses / dieser Mitarbeiter(s) gegenüber. Ausgehend von den bisherigen Erfahrungen in sächsischen Kommunen beträgt im Vergleich zur Referenzentwicklung das Kosten-Nutzen-Verhältnis beim kommunalen Energiemanagement 1:3, die erzielbaren Einsparungen liegen bei 10 bis 30 % des Verbrauchs von Wärme, Strom und Wasser.

Finanzierungsansatz:

Förderung + Eigenanteil zur Implementierung, nach Auslaufen der Förderung müssen die Stellen des Energiemanagers und des Energietechnikers im Stellenplan neu ausgewiesen und im Rahmen der Personalaufwendungen der Eigenanteil finanziell untersetzt werden.

Energie- und Treibhausgaseinsparungen:

Nach vorsichtigen Schätzungen sollten sich Wärmeenergieeinsparungen in der Größenordnung von 5 bis 10 % des aktuellen Energieverbrauchs auch ohne investive Maßnahmen realisieren lassen.

Wertschöpfung:

Eine Senkung des Energieverbrauchs führt zu sinkenden Ausgaben für Energie aus dem Haushalt des Landkreises (Mittel werden frei für andere Maßnahmen bzw. dienen zur Refinanzierung des

Energiemanagements sowie zur Kompensation von ggf. weiteren Energiepreissteigerungen). Regionale Wertschöpfung entsteht erst im Schritt der aus dem Energiemanagement abgeleiteten (energetischen) Sanierungsmaßnahmen an landkreiseigenen Gebäuden.

Flankierende Maßnahmen/Synergien:

Eng verknüpft mit den Maßnahmen:

KI-2: Errichtung von Dachflächen-Photovoltaikanlagen auf geeigneten landkreiseigenen Gebäuden

KI-3: Energetische Sanierung landkreiseigener Gebäude

Hinweise:

Es wäre außerordentlich wünschenswert, wenn ein Energiemanagement auch für die kommunalen Gebäude der Städte und Gemeinden (Verwaltungsgebäude, Kita, Gemeindehäuser, Schulen usw.) in denen dies noch nicht besteht, etabliert werden könnte. Der Einflussnahme des Landkreises stehen aber formale Gründe der kommunalen Verwaltungs- und Planungshoheit der Städte und Gemeinden entgegen.

Eine interkommunale Zusammenarbeit (bspw. seitens des Energiemanagements des Landkreises mit den bereits vorhandenen Energiemanagern bzw. Liegenschaftsverwaltungen der Kommunen) sollte aber mindestens auf Ebene eines entsprechenden Netzwerkes etabliert werden (siehe Maßnahme B-1).

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme:
Kommunale Immobilien	KI-2	investiv	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig	<input type="checkbox"/> einmalig <input type="checkbox"/> kurz - mittel <input checked="" type="checkbox"/> lang - dauerhaft
Maßnahmen-Titel Errichtung von Dachflächen-Photovoltaikanlagen auf geeigneten landkreiseigenen Gebäuden				
Ziel und Strategie: Die Errichtung von Dachflächen-Photovoltaikanlagen auf geeigneten landkreiseigenen Gebäuden dient einerseits der Stromerzeugung und damit der Ablösung eines Teils des Stromeinkaufs durch selbst erzeugten Strom und andererseits geht von solchen Vorhaben eine Vorbildwirkung für ähnliche private, kommunale oder gewerbliche Investitionen aus.				
Ausgangslage: Mit der Nutzung von Gebäuden ist immer ein gewisser Energieverbrauch in Form von Elektroenergie (und Wärme) verbunden. Es ist jedoch ebenso möglich, Gebäude für eine Energiegewinnung zu nutzen. Auch bei Bestandsgebäuden sollte es möglich sein, einen (Groß-)Teil des Elektroenergiebedarfs durch Energiegewinnung am Gebäude zu decken. Typischerweise wird hier Photovoltaik (oder Solarthermie für die Wärmegewinnung) auf Dach- bzw. an Fassadeflächen zum Einsatz kommen.				
Beschreibung: In einem ersten Schritt verschafft sich die Landkreisverwaltung einen Überblick über die Möglichkeiten der Energieerzeugung in, an oder auf den einzelnen kommunalen Gebäuden bzw. Grundstücken. Im Mittelpunkt sollten hierbei die Möglichkeiten der Dachflächen für die Nutzung von Photovoltaik (und/oder Solarthermie) stehen. Limitierende Faktoren (ungünstige Ausrichtung, Verschattung, Dachaufbauten bzw. -gauben, Denkmalschutz) können relativ einfach erfasst werden. Unbedingt abzuklären ist die statische Eignung des Daches bzw. die notwendigen Maßnahmen zur Ertüchtigung unter Hinzuziehung einer entsprechenden Fachkraft für Standsicherheitsfragen. Die geeigneten Flächen werden in einem Gebäudekataster erfasst und könnten bei Vorhandensein eines Sanierungskonzeptes von Bestandsgebäuden in dieses integriert werden. Sinnvollerweise sollten die Photovoltaikanlagen im Zusammenhang mit anderen baulichen Maßnahmen am Gebäude (entweder bei sowieso notwendigen Sanierungsarbeiten an der Dacheindeckung oder bei Maßnahme KI-3: Energetische Sanierung von Bestandsgebäuden) errichtet werden. Es ist aber auch eine Installation einer Photovoltaikanlage als Einzelmaßnahme, also unabhängig von anderen baulichen Maßnahmen denkbar. Die Errichtung von Photovoltaikanlagen erfolgt durch den Landkreis als Gebäudeeigentümer oder eigene Unternehmen. Ebenso ist aber auch eine Vermietung von Dachflächen einschließlich alternativer Pacht- und Stromliefermodelle an interessierte Investoren möglich.				
Initiator: Gebäude- und Liegenschaftsverwaltung in Kooperation mit Klimaschutzmanagement				
Akteure: Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Gebäude- und Liegenschaftsverwaltung, Einbindung entsprechender Fachingenieure				

<p>Zielgruppe: alle Gebäudenutzer</p>
<p>Handlungsschritte und Zeitplan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung eines Gebäudekatasters unter dem Gesichtspunkt der Photovoltaiknutzung von Dachflächen (bereits beauftragt)
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integration der Optionen zur Errichtung von Photovoltaikanlagen in Sanierungsplanungen und -maßnahmen von Bestandsgebäuden • Errichtung von Photovoltaikanlagen auf kommunalen Gebäuden
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalkosten in Vorbereitungsphase: mittel Investitionen in Planungs- und Bauphase nach konkretem Projekt</p>
<p>Finanzierungsansatz: Förderung + Eigenanteil Durch eine Vermietung bzw. Verpachtung von Dachflächen sind die Investitionskosten durch den Mieter bzw. Pächter zu tragen und entlasten den Haushalt des Landkreises. Gleichzeitig entfallen natürlich auch die Einsparungen durch die Nutzung der gewonnenen Elektroenergie bzw. die entsprechenden Einnahmen durch Einspeisung des erzeugten Stroms.</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparungen: Können z.Z. noch nicht beziffert werden, abhängig von den Ergebnissen, die sich aus der Erstellung des Solar-Gebäudekatasters ergeben. Energieeinsparungen treten allein durch diese Maßnahme(n) noch nicht auf, aber durch die Verdrängung von fossiler Energie aus dem Bezug von Netzstrom kommt es zu Treibhausgas-Einsparungen.</p>
<p>Wertschöpfung: (Bei Eigennutzung:) Abdeckung eines Teils des Energieverbrauchs der Gebäude durch Eigenherzeugung führt zu sinkenden Ausgaben für Energie aus dem Haushalt des Landkreises (Mittel werden frei für andere Maßnahmen bzw. kompensieren ggf. steigende Energiepreise). Regionale Wertschöpfung entsteht durch die Einbindung lokal und regional ansässiger Bau- und Haustechnik-Firmen bei der Planung und Errichtung der Photovoltaikanlagen, unter der Maßgabe der Einhaltung vergaberechtlicher Gesichtspunkte. Es werden Einnahmen aus dem Strom- bzw. Wärmeverkauf (bei Einspeisung bzw. Lieferung an Dritte) generiert.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen/Synergien: Eng verknüpft mit der Maßnahme: KI-3: Energetische Sanierung landkreiseigener Gebäude</p>
<p>Hinweise: Es wird dringend empfohlen, notwendige und geplante Maßnahmen der Dach- oder Gebäudesanierung mit der Errichtung von Photovoltaikanlagen zu verknüpfen. Dies könnte beispielsweise im Zusammenhang mit der Maßnahme zur Dachsanierung im Berufsschulzentrum „Otto Lilienthal“ in Freital erfolgen.</p>

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme:
Kommunale Immobilien	KI-3	investiv	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig	<input type="checkbox"/> einmalig <input type="checkbox"/> kurz – mittel <input checked="" type="checkbox"/> lang - dauerhaft
Maßnahmen-Titel				
Energetische Sanierung landkreiseigener Gebäude				
Ziel und Strategie:				
<p>Viele der landkreiseigenen Immobilien sind bereits heute durch vertretbare spezifische Wärmeverbrauchswerte gekennzeichnet, so dass eine energetische Sanierung nur bedingt zu rechtfertigen wäre bzw. ein ungünstiges Verhältnis von Aufwand und Nutzen zu erwarten ist. Einige der landkreiseigenen Immobilien weisen jedoch hohe bis sehr hohe spezifische Wärmeverbrauchswerte auf, was darauf hindeutet, dass die Gebäudehülle und/oder die technische Gebäudeausrüstung nicht mehr den heute geltenden Normen bzw. dem Stand der Technik entsprechen. Hier ist davon auszugehen, dass Investitionen in eine energetische Sanierung der Gebäudehülle und/oder der technischen Gebäudeausrüstung einschließlich der Erweiterung bzw. Einführung einer automatischen Gebäudesteuerung ein günstiges Verhältnis von Aufwand und Nutzen aufweisen werden. Zudem ist auf die gesetzlichen Anforderungen bspw. in Verbindung mit den Änderungen im Gebäudeenergiegesetz 2024 zur Umsetzung der sog. 65 Prozent-Erneuerbare Energien-Vorgabe abzustellen. Damit soll der Umstieg auf klimafreundliche Heizungen eingeleitet und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen reduziert werden. Ziel der Gesetzesvorgaben ist es, dass künftig grundsätzlich nur noch Heizungsanlagen neu eingebaut werden, wenn sie mindestens 65 Prozent der bereitgestellten Wärme mit erneuerbaren Energien erzeugen.</p> <p>Neben den Herausforderungen bei der Heizungsumstellung auf klimafreundliche Energieträger soll die schrittweise energetische Sanierung von Bestandsgebäuden des Landkreises eine langfristige Senkung des Energieverbrauchs in den kommunalen Immobilien herbeiführen. Erfahrungsgemäß wird in unsanierten bzw. vor längerer Zeit letztmalig sanierten Gebäuden vor allem für die Gebäudebeheizung unnötig viel Energie, heutzutage i.d.R. immer noch fossile Energie, aufgewandt. Um mittel- bis langfristig signifikante Energieeinsparungen zu erreichen, sind energetische Gebäudesanierungen unumgänglich, die dann auch zu den notwendigen Senkungen der Energiebedarfe und Treibhausgas-Emissionen führen.</p>				
Ausgangslage:				
<p>Der Gebäudebestand des Landkreises umfasst neben den unmittelbaren Verwaltungsgebäuden auch eine größere Zahl von Schulgebäuden (Gymnasien, Berufsschulen, Schulen mit Förderschwerpunkten) mit Sporthallen und Sportaußenanlagen sowie einer Rennschlitten- und Bobbahn und einem Leistungssportzentrum. Diese befinden sich i.d.R. baulich und haustechnisch in einem akzeptablen bis guten Zustand. Andererseits muss selbst für relativ neue Gebäude unter dem Gesichtspunkt der Reduzierung des Energieverbrauchs und der Reduktion der Treibhausgas-Emissionen langfristig mit einem entsprechenden Sanierungsbedarf gerechnet werden.</p> <p>Daneben existieren jedoch auch Objekte, die sehr hohe spezifische Wärmeverbräuche aufweisen (vorrangig die Straßenmeistereien, bei denen ein Eigentümerwechsel vom Freistaat Sachsen auf den Landkreis angestrebt wird) und die mittelfristig saniert werden sollten.</p>				
Beschreibung:				
<p>Zunächst sollte der Landkreis auf der Grundlage der Ergebnisse eines belastbaren Energiemanagements bzw. -monitorings (Maßnahme KI-1) einen langfristigen Plan zur energetischen Sanierung kommunaler (Bestands-)Gebäude mit dem Fokus auf die Straßenmeistereien erstellen. Selbstverständlich wird man dies mit weiteren Sanierungsbedürfnissen intensiv abstimmen. Den Fokus allein auf die energetische Sanierung zu legen, ergibt wenig Sinn. Derartige investive Maßnahmen sollten immer als komplexe Maßnahme verstanden werden und entsprechend geplant und umgesetzt werden.</p>				

<p>Eine einfache und relativ unabhängig von anderen Sanierungsmaßnahmen umsetzbare Maßnahme ist allerdings die Umstellung der Beleuchtung(-sanlage) auf LED.</p> <p>Das Gebäudesanierungsprogramm ist neben der Beachtung gesetzlicher Anforderungen, u.a. aus dem Gebäudeenergiegesetz (GEG), auf Energiestandard- und Klimaschutzbelange (u.a. bei Inanspruchnahme von Fördermitteln zum Heizungstausch sowie zur Sanierungen von Nichtwohngebäuden auf ein Effizienzhaus- bzw. Effizienzgebäude-Niveau) zu prüfen und bildet die Grundlage für die mittelfristige Haushaltsplanung. Es wird in entsprechenden Zeitabständen fortzuschreiben sein. Die Entwicklung des Rechtsrahmens und der Förderlandschaft spielt dabei eine wichtige Rolle.</p> <p>Das entsprechende Gebäudesanierungsprogramm ist kontinuierlich umzusetzen. Hierzu sind zwangsläufig objektkonkrete Planungsaufträge mit dem entsprechenden zeitlichen Vorlauf auszulösen.</p> <p>In den Fällen, in denen (mittelfristig) Neubauten errichtet werden sollen, wird sich von vorneherein auf sehr hohe Energiestandards und gesetzliche Vorgaben zur Wärmeversorgung festzulegen sein.</p>
<p>Initiator: Gebäude- und Liegenschaftsverwaltung in Zusammenarbeit mit dem Klimaschutzmanagement</p>
<p>Akteure: Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Gebäude- und Liegenschaftsverwaltung, Architekten und Ingenieure (Gebäude- und Anlagenplaner)</p>
<p>Zielgruppe: direkt und indirekt alle Gebäudenutzer</p>
<p>Handlungsschritte und Zeitplan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausarbeitung eines Gebäudesanierungsprogramms inkl. Abstimmungen mit weiteren Sanierungsbelangen und Erstellung von Kostenschätzungen • Beauftragung von Planungsleistungen für erste Sanierungen gemäß Gebäudesanierungsprogramm bzw. bei notwendigen Maßnahmen
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sanierungsbeginn bei kommunalen Gebäuden • Reduzierte Nutzung von fossilen Energieträgern für die Wärmeversorgung für landkreiseigene Gebäude unter Berücksichtigung der örtlichen kommunalen Wärmeplanung sowie der gesetzlichen Anforderungen aus dem Gebäudeenergiegesetz
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalkosten für Vorbereitungsphase: mittel (Berücksichtigung externer Vorgaben und Planungen in Abstimmung mit den internen Möglichkeiten) Investitionen in Planungs- und Bauphase: hohe Kosten</p>
<p>Finanzierungsansatz: Förderung + Eigenanteil</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparungen: Nach vorsichtigen Schätzungen sollten sich langfristig Wärmeenergieeinsparungen in der Größenordnung von 25 – 30 % des aktuellen Energieverbrauchs realisieren lassen. Beim (teilweisen) Umstieg auf erneuerbare Primärenergieträger können die Senkungen der Treibhausgas-Emissionen noch darüber liegen.</p>

Wertschöpfung:

Die Senkung des Energieverbrauchs führt zu sinkenden Ausgaben für Energie aus dem Haushalt des Landkreises (Mittel werden frei für andere Maßnahmen).

Regionale Wertschöpfung realisiert sich unter Beachtung des Vergaberechts vorrangig aus der Beauftragung örtlich ansässiger Handwerksbetriebe des Baugewerbes mit der Umsetzung der (energetischen) Sanierungsmaßnahmen an kommunalen Gebäuden.

Wird künftig bei der Energieversorgung der kommunalen Objekte auf (regenerative) Energieträger aus der Region zurückgegriffen (z.B. Biomasse), entstehen laufende Einnahmen bei den Lieferanten.

Flankierende Maßnahmen/Synergien:

Wichtige Voraussetzung:

KI-1: Aufbau eines Energiemanagements für landkreiseigene Immobilien

Eng verknüpft mit der Maßnahme:

KI-2: Errichtung von Dachflächen-Photovoltaikanlagen auf geeigneten landkreiseigenen Gebäuden

Hinweise:

Die Sanierung, vor allem von Schulgebäuden, sendet wichtige positive Signale an die jeweilige Kommune und ihre Bürger aus und der Landkreis wird hier auf sichtbare Art und Weise seiner Vorbildwirkung gerecht.



Handlungsfeld	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme:
Beratung, Information, Vernetzung	B-1	organisatorisch	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig	<input type="checkbox"/> einmalig <input type="checkbox"/> kurz - mittel <input checked="" type="checkbox"/> lang - dauerhaft
Maßnahmen-Titel				
Etablierung und Verstetigung eines zentralen Klimaschutzmanagements als Beratungsangebot in der Landkreisverwaltung				
Ziel und Strategie:				
<p>Im Gegensatz zum Energiemanagement (Maßnahme KI-1), das sich auf die landkreiseigenen Objekte konzentrieren soll, soll das zentrale Klimaschutzmanagement („Klimabüro“) sowohl nach innen in die Landkreisverwaltung hinein, als auch nach außen wirken. Nach außen sollen dabei vor allem die kleineren Kommunen angesprochen werden, die für sich genommen weder personell noch finanziell in der Lage sind, ein effizientes Energie- und Klimaschutzmanagement aufzubauen. Schwerpunkt wird hier vor allem die Netzwerkarbeit und der Informations- und Erfahrungsaustausch sein.</p>				
Ausgangslage:				
<p>Im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge gibt es wie überall in Deutschland einen sehr großen Beratungsbedarf in allen Fragen zu Energie, Energieversorgung, kommunale Wärmeplanung und Klimaschutz. Trotz vielfältiger Aktivitäten einer Vielzahl von Akteuren kann dieser Beratungsbedarf z.Z. nur partiell abgedeckt werden. Diese Maßnahme zielt vorrangig auf die Unterstützung der Landkreisverwaltung in Fragen der Energieversorgung und -verbrauchs sowie des Klimaschutzes und die Zusammenarbeit mit den Kommunen im Landkreis ab.</p>				
Beschreibung:				
<p>Das bereits bestehende Klimaschutzmanagement in der Landkreisverwaltung ist zu verstetigen. Ohne eine gewisse personelle und fachliche Absicherung sind die vielfältigen Aufgaben in diesem Bereich in den nächsten Jahren nicht mehr adäquat zu bewältigen.</p> <p>Der Schwerpunkt des Klimaschutzmanagements nach innen ist die Zusammenarbeit mit den verschiedenen Strukturen der Landkreisverwaltung (schwerpunktmäßig Gebäude- und Liegenschaftsverwaltung) zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sowie zur Erfüllung rechtlicher wie förderpolitischer Aspekte.</p> <p>Nach außen sollte das Klimaschutzmanagement des Landkreises vor allem auf dem Gebiet der Vernetzung mit den landkreiszugehörigen Kommunen sowie landkreisübergreifenden Strukturen tätig werden.</p>				
Initiator:				
Klimaschutzmanagement der Landkreisverwaltung				
Akteure:				
verschiedene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Landratsamtes kommunale Energie- und Klimaschutzmanager, Landes- und Bundesinstitutionen				
Zielgruppe:				
kleine und mittlere Kommunen im Landkreis in begrenztem Umfang: Bürgerinnen und Bürger, ortsansässige Unternehmen				

<p>Handlungsschritte und Zeitplan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • feste Etablierung der Stelle des Klimaschutzmanagers in der Landkreisverwaltung • Institutionalisierung der Zusammenarbeit von Klimaschutzmanagement, Energiemanagement (Maßnahme KI-1) und Gebäudeverwaltung • Etablierung eines Netzwerkes der Energie- und Klimaschutzmanager der kreisangehörigen Städte und Gemeinden unter Federführung des Klimaschutzmanagements des Landkreises (Klimaschutzkoordination)
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • erfolgreiche Etablierung der Stelle des Klimaschutzmanagers in der Landkreisverwaltung • Unterstützung und Beratung von kreiszugehörigen Kommunen und Institutionen, u.a. im Zusammenhang mit Themen wie der kommunalen Wärmeplanung oder dem Vollzug des Gesetzes über das kommunale Energie- und Klimabudget (KomEKG) • aktives und wirksames Netzwerk der kommunalen Klimaschutzmanager im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalkosten: mittel bis hoch (unterstellt eine VZÄ) Sachkosten: gering Investitionen: keine</p>
<p>Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel des Landkreises ggf. Fördermittel nutzen</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparungen: Unmittelbare bzw. direkte Energie- und Treibhausgaseinsparungen sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten und die Folgewirkungen lassen sich nicht seriös quantifizieren. Trotzdem wird davon ausgegangen, dass Maßnahmen in diesem Handlungsfeld langfristig zu Energieeinsparungen und damit Treibhausgas-Reduktionen führen und bedingt durch zunehmende energierechtliche, förderpolitische und wirtschaftliche Anforderungen unverzichtbar sind.</p>
<p>Wertschöpfung: nicht eindeutig zuordenbar</p>
<p>Flankierende Maßnahmen/Synergien: B-2: Aufbau einer Verweisberatung für Fragen zu Energie und Klimaschutz</p>
<p>Hinweise:</p>

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme:
Beratung, Information, Vernetzung	B-2	organisatorisch	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig	<input type="checkbox"/> einmalig <input type="checkbox"/> kurz - mittel <input checked="" type="checkbox"/> lang - dauerhaft
Maßnahmen-Titel				
Aufbau einer Verweisberatung für Fragen zu Energie und Klimaschutz				
<p>Ziel und Strategie: Die Landkreisverwaltung wird absehbar kein vollumfängliches Beratungsangebot für Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und Kommunen aufbauen können. Aus der Tätigkeit des Klimaschutzmanagements bzw. des Klimabüros (Maßnahme B-1) werden jedoch absehbar so viele Informationen zur Verfügung stehen, die man in geeigneter Weise (Nutzung moderner Informationstechnologien) weiteren Interessenten zur Verfügung stellen kann. Dabei soll nicht die eigentliche (detaillierte) Beratung im Mittelpunkt stehen, sondern die Beratung soll sich auf entsprechende Hinweise zu den jeweils bestgeeignetsten Beratungsangeboten Dritter orientieren (Verweisberatung).</p>				
<p>Ausgangslage: Im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge gibt es wie überall in Deutschland einen sehr großen Beratungsbedarf in allen Fragen zu Energie, Energie- und Wärmeversorgung, Gebäudesanierung und Klimaschutz. Trotz vielfältiger Aktivitäten einer Vielzahl von Akteuren kann dieser Beratungsbedarf z.Z. nur partiell abgedeckt werden. Vor allem bei Bürgerinnen und Bürgern besteht oftmals eine große Unsicherheit hinsichtlich seriöser Beratungsangebote. Hier kann das Klimaschutzmanagement des Landkreises (gern in Kooperation mit den Klimaschutzmanagern der Städte und Gemeinden sowie der Sächsischen Energieagentur) als vertrauenswürdige Einrichtung eine Vermittlerrolle übernehmen. Insofern richtet sich diese Maßnahme vorrangig an Bürgerinnen und Bürger.</p>				
<p>Beschreibung: Parallel zu den Strukturen der interkommunalen Zusammenarbeit bei den Fragen des Klimaschutzes (siehe Maßnahme B-1) sollten auch Strukturen aufgebaut werden, die sich (bspw. im Zuge der anstehenden kommunalen Wärmeplanung sowie des Gebäudeenergiegesetzes) direkt an Bürgerinnen und Bürger, ortsansässige Unternehmen, Vereine und weitere Akteure im Landkreis wenden. Dabei soll nicht das Ziel verfolgt werden, zu den bereits bestehenden und etablierten Beratungsangeboten ein weiteres Beratungsangebot hinzuzufügen, sondern diese Beratungsangebote (noch) besser bekannt zu machen (Verweisberatung). Die Einrichtung mehrerer Beratungsstellen im Landkreis dürfte aus personellen wie strukturellen Gründen kaum möglich sein und bei der Größe des Landkreises kann eine effiziente Erreichbarkeit der Bürgerinnen und Bürger nur über das Internet und soziale Medien abgesichert werden. Daher sollte die Kommunikation im Wesentlichen unter Nutzung moderner Informationstechnologien erfolgen. Das entsprechende Informationsangebot kann selbstverständlich zusätzlich über Druckerzeugnisse (Flyer) beworben werden.</p>				
<p>Initiator: Klimaschutzmanagement der Landkreisverwaltung</p>				
<p>Akteure: kommunale Klimaschutzmanager bei Bedarf weitere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Landkreisverwaltung</p>				

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger, ortsansässige Unternehmen, Vereine und weitere Akteure	
Handlungsschritte und Zeitplan: <ul style="list-style-type: none"> • Etablierung einer Arbeitsgruppe oder dergl. mit kommunalen Klimaschutzmanagern oder einer Fokusgruppe „Wärmeplanung“ • Abstimmung zu den Inhalten der Verweisberatung • Einführung eines Internet-Auftritts des Landkreises zur Energie- und Klimaschutzberatung mit besonderem Fokus auf die Situation im Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge 	
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Freischaltung des Internet-Auftritts • mittel- und langfristige Erfassung der Zugriffszahlen 	
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalkosten: mittel bis hoch (unterstellt eine VZÄ) Sachkosten: gering (Hosting der Website, Pflege der Website) Investitionen: keine	
Finanzierungsansatz: Haushaltsmittel des Landkreises ggf. Fördermittel nutzen	
Energie- und Treibhausgaseinsparungen: Unmittelbare bzw. direkte Energie- und Treibhausgaseinsparungen sind durch diese Maßnahme nicht zu erwarten und die Folgewirkungen lassen sich nicht seriös quantifizieren. Trotzdem wird davon ausgegangen, dass Maßnahmen in diesem Handlungsfeld langfristig zu Energieeinsparungen und damit Treibhausgas-Reduktionen führen und durch zunehmende energierechtliche, förderpolitische und wirtschaftliche Anforderungen unverzichtbar sind.	
Endenergieeinsparungen (MWh/a)	THG-Einsparungen (t/a)
keine Angabe möglich	keine Angabe möglich
Wertschöpfung: nicht eindeutig zuordenbar	
Flankierende Maßnahmen/Synergien: B-1: Etablierung und Verstetigung eines zentralen Klimaschutzmanagements als Beratungsangebot in der Landkreisverwaltung	
Hinweise:	

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme:
Mobilität und Verkehr	MV-1	planerisch investiv	<input type="checkbox"/> kurzfristig <input checked="" type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig	<input type="checkbox"/> einmalig <input type="checkbox"/> kurz - mittel <input checked="" type="checkbox"/> lang - dauerhaft
Maßnahmen-Titel				
Erstellung / Monitoring eines klimafreundlichen Mobilitätskonzeptes				
Ziel und Strategie:				
<p>Diese Maßnahme war bereits im Klimaschutzkonzept 2013 vorgeschlagen worden und wurde bisher nicht bzw. nur unter der Schwerpunktsetzung des sanften Tourismus umgesetzt. Die Reaktivierung dieser Idee bzw. dieses Ansatzes wird dringend empfohlen, da der Verkehrssektor deutschlandweit der Sektor ist, der bisher am wenigsten zur Treibhausgaseinsparung beiträgt.</p>				
Ausgangslage:				
<p>Der Landkreis Sächsische Schweiz-Osterzgebirge verfügt über ein sehr gut ausgebautes und mit einem engen Takt befahrenes System des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV), bestehend aus den S-Bahnlinien S 1 (von Dresden nach Bad-Schandau – Schmilka), der S 2 (Dresden – Pirna) sowie der S 3 (von Dresden nach Freital – Freiberg) sowie der Eisenbahnverbindung nach Altenberg. Dieses System bildet ein starkes „Rückgrat“ für den ÖPNV im Landkreis und basiert bereits heute weitgehend auf „E-Mobilität“. Wenn dieser SPNV mit dem ÖPNV durch Omnibusse in der Fläche ergänzt und gut vertaktet wird, entsteht ein optimaler ÖPNV für einen Flächenlandkreis. Mit dem Mobilitätskonzept für einen sanften Tourismus in der Region hat der Landkreis bereits einen wichtigen Schritt getan. Diese Voraussetzungen, ergänzt um ein offenes Agieren im Hinblick auf das Ausprobieren und Integrieren alternativer und innovativer neuer Mobilitätsansätze, wie bspw. neue Antriebsarten, neue Bedienangebote mittels autonomen Fahrens oder Bestellung des Rufbusses per App sowie privatwirtschaftlicher Angebote im Bereich Carsharing, Mietwagen etc., können zu einer für die Region angepassten und passfähigen Erweiterung des Mobilitätsangebotes führen. Alle Verbesserungen im ÖPNV des Landkreises stehen jedoch unter dem Vorbehalt einer Bereitstellung der entsprechenden finanziellen Mittel. Es ist zwingend notwendig, dass in den nächsten Jahren im Zuge einer gesamtgesellschaftlich notwendigen Verkehrswende zusätzliche Finanzierungsmöglichkeiten seitens des Bundes bzw. des Freistaates Sachsen zur Verfügung gestellt werden.</p>				
Beschreibung:				
<p>Über das Verkehrskonzept für einen sanften Tourismus hinaus bleibt es eine permanente Aufgabe auch für den Berufs- und Alltagsverkehr den Bürgerinnen und Bürgern attraktive ÖPNV-Angebote zu unterbreiten. Diese Aufgabe wird vor allem dadurch realisiert, dass bei den regelmäßig erforderlichen Fortschreibungen des Nahverkehrsplans die Aspekte des Klimaschutzes immer mitgedacht werden.</p> <p>Gleiches gilt für die Fortschreibung und Umsetzung von Radverkehrskonzepten, die neben dem Aspekt des Radtourismus auch immer den Alltagsradverkehr im Blick behalten sollten. Während der Radtourismus vorrangig auf landschaftlich attraktive Routenführungen Wert legt, sind für den Alltagsradverkehr möglichst ganzjährige befahrbare, kurze und sichere Radwege erforderlich.</p> <p>Ein weiterer Aspekt für die Umsetzung klimafreundlicher Verkehre ist die schrittweise Einführung alternativer Antriebssysteme sowohl bei privaten Kfz als auch im ÖPNV. Während das Kaufverhalten der Pkw-Besitzer auf Ebene des Landkreises kaum zu beeinflussen ist, stellt sich dies für den ÖPNV anders dar. Aber auch hier wird dies eher ein mittel- bis langfristiges Projekt sein, das aber trotzdem rechtzeitig in der Mittelfristplanung zu berücksichtigen ist. Dabei ist unbedingt zu bedenken, dass diese neue Technik nicht nur die Anschaffung neuer und für die regionalen Anforderungen geeignete Fahrzeuge beinhaltet, sondern dass auch die gesamte betriebliche Infrastruktur (Lade- bzw. Wasserstoffinfrastruktur statt Tankstelle, neue Werkstätten und Instandhaltung,</p>				

entsprechende Qualifizierung der Mitarbeiter) entsprechend anzupassen ist. Diesen komplexen Umstellungsprozess gilt es systematisch vorzubereiten.
Initiator: Amt für Bildung und ÖPNV in Zusammenarbeit mit der Stabsstelle Strategie und Kreisentwicklung
Akteure: Nahverkehrsunternehmen, Verkehrsverbund Oberelbe (VVO), Freistaat Sachsen
Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger des Landkreises, Touristen
Handlungsschritte und Zeitplan: Konkrete Handlungsschritte (über das in „Beschreibung“ hinaus dargestellte) sind momentan noch sehr schwer zu definieren. Die für die Nahverkehrsplanung in der Landkreisverwaltung zuständigen Ressorts sind gehalten, bei diesem Thema mit dem Verkehrsverbund und den Nahverkehrsunternehmen im Gespräch zu bleiben.
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Nahverkehrsplan bzw. Nahverkehrspläne des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge mit erkennbarer Berücksichtigung von Klimaschutzaspekten • Unterstützung und Prüfung von Möglichkeiten des autonomen Fahrens und von innovativen Mobilitätslösungen zur perspektivischen Verbesserung des ÖPNV • Radwegeausbau • Unterstützung beim Ausbau der Ladeinfrastruktur
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalkosten: gering, sollte weitgehend mit vorhandenem Personal zu bewältigen sein Sachkosten: keine zusätzlichen Sachkosten über die Beauftragung des Nahverkehrsplans hinaus Investitionen: hoch bis sehr hoch, da bei der Beschaffung von (Elektro-, Hybrid- bzw. Wasserstoff-) Bussen zeitweise die heutigen Fahrzeuge und Systeme weiterbetrieben und neue Fahrzeuge und Systeme implementiert werden müssen
Finanzierungsansatz: Förderung + Eigenanteil Landkreis + Eigenanteil Nahverkehrsunternehmen (nur realisierbar über deutliche Förderung von Bundes- und Landesseite)
Energie- und Treibhausgaseinsparungen: Die Erstellung und das Monitoring eines entsprechenden Mobilitätskonzeptes selbst senken noch nicht den Energieverbrauch oder reduzieren die Treibhausgas-Emissionen. Erst die Umsetzung dieses Konzeptes bzw. der entsprechenden Planungen führt zu Energie- und Treibhausgaseinsparungen, die sich vom heutigen Standpunkt aber nicht seriös quantifizieren lassen.
Wertschöpfung: Zur Zeit schwierig zu beurteilen bzw. direkte regionale Wertschöpfung nicht erkennbar, hängt von den Leistungen ab, die direkt in der Region erbracht werden können (Zulieferungen, Service-Dienstleistungen)
Flankierende Maßnahmen/ Synergien:
Hinweise:

Handlungsfeld	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ	Einführung der Maßnahme	Dauer der Maßnahme:
Mobilität und Verkehr	MV-2	investiv	<input checked="" type="checkbox"/> kurzfristig <input type="checkbox"/> mittelfristig <input type="checkbox"/> langfristig	<input type="checkbox"/> einmalig <input type="checkbox"/> kurz - mittel <input checked="" type="checkbox"/> lang - dauerhaft
Maßnahmen-Titel				
Umstellung des Fuhrparks des Landratsamtes auf klimafreundliche Antriebsarten				
Ziel und Strategie:				
<p>Während der Landkreis praktisch kaum Einflussmöglichkeiten auf das Verhalten von Privatpersonen und Unternehmen beim Kauf eines Pkw hat (und auch nicht haben sollte), da dies bestenfalls durch europa- oder bundesrechtliche Vorgaben sowie Förderanreize beeinflusst werden kann, besteht beim Fuhrpark der Landkreisverwaltung eine direkte und unmittelbare Einflussmöglichkeit. In ähnlicher Weise wie z.B. bei der energetischen Sanierung landkreiseigener Immobilien hat der Landkreis unmittelbaren Einfluss auf die Beschaffung von Kfz für die Landkreisverwaltung und kann hier also auf die Beschaffung von Fahrzeugen mit alternativen Antriebssystemen orientieren.</p> <p>Auf die Vorbildwirkung eines klimafreundlichen Fuhrparks der Landkreisverwaltung wird an dieser Stelle ausdrücklich hingewiesen. Zudem ist die Umsetzung der Clean Vehicles Directive (CVD) in Deutschland zu beachten. Die CVD wird in Deutschland durch das Saubere-Fahrzeuge-Beschaffungsgesetz (SaubFahrzeugBeschG) umgesetzt und regelt Mindestziele für die Beschaffung von sauberen Fahrzeugen durch öffentliche Auftraggebende. Unter anderem werden Mindestbeschaffungsquoten für saubere Fahrzeuge vorgegeben.</p>				
Ausgangslage:				
<p>Die Umstellung des Fuhrparks der Landkreisverwaltung auf klimafreundliche(-re) Antriebsarten (vor allem Elektromobilität) ist konkret aufgrund beantragter, aber nicht zur Verfügung stehender Fördermittel noch nicht begonnen worden, wird aber ein Projekt der nächsten Jahre sein müssen. In Abhängigkeit von der zukünftigen Bereitstellung von Fördermitteln bzw. Preisentwicklung zwischen konventionellen und Elektrofahrzeugen kann der Fuhrpark schneller oder langsamer auf Elektromobilität bzw. andere klimafreundliche(-re) Antriebsarten umgestellt werden.</p>				
Beschreibung:				
<p>Im Rahmen jeder geplanten Ersatz- oder Neubeschaffung eines Fahrzeuges für den Fuhrpark der Landkreisverwaltung ist zu prüfen, ob eine Beschaffung eines Fahrzeuges im Hinblick auf die Fuhrparkauslastung oder alternativer Möglichkeiten (wie Nutzung des ÖPNV oder Car-Sharing) notwendig ist und daraufhin mit klimafreundlicher Antriebsart unter finanziellen/wirtschaftlichen Gesichtspunkten und unter Berücksichtigung der konkreten Einsatzcharakteristika des Fahrzeuges möglich und sinnvoll ist. Bei (annähernder) Gleichwertigkeit eines Fahrzeuges mit alternativer Antriebstechnik zu einem Fahrzeug mit klassischem Verbrennungsmotor sollte die Entscheidung zu Gunsten des E-Fahrzeugs fallen.</p> <p>Parallel zur schrittweisen Umstellung des Fuhrparks der Landkreisverwaltung ergibt sich allerdings auch die Notwendigkeit zum Auf- und Ausbau der E-Ladeinfrastruktur für den entsprechenden Fuhrpark. In Hinblick auf die durch Europarecht festgesetzte Abkehr vom klassischen Verbrennungsmotor (2035) wird empfohlen, rechtzeitig mit der Umstellung des Fuhrparks der Landkreisverwaltung zu beginnen. Die o.g. Prüfung bei Ersatz- oder Neubeschaffung sollte kurzfristig eingeführt werden. Möglicherweise werden anfangs noch Entscheidungen für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren die vertretbarere Beschaffung darstellen, aber mit den weiteren technischen Entwicklungen im Bereich der E-Fahrzeuge, deren Preisentwicklung im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen sowie der zunehmenden CO₂-Besteuerung fossiler Kraftstoffe werden absehbar zunehmend Entscheidungen zu Gunsten der Beschaffung von E-Fahrzeugen fallen.</p>				

<p>Initiator: Amt für Zentrale Dienste in Zusammenarbeit mit der Stabsstelle Strategie und Kreisentwicklung</p>
<p>Akteure: die jeweils betroffenen Bereiche der Landkreisverwaltung</p>
<p>Zielgruppe: Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Landkreisverwaltung</p>
<p>Handlungsschritte und Zeitplan: Die o.g. Prüfung der Vertretbarkeit einer Entscheidung jeder Ersatz- oder Neubeschaffung von Fahrzeugen der Landkreisverwaltung kann und sollte kurzfristig eingeführt werden. Die Beachtung rechtlicher Anforderungen (vgl. SaubFahrzeugBeschG) sowie von Fördermöglichkeiten bzw. Veränderungen der Förderlandschaft in diesem Bereich sollten laufend erfolgen und mögliche Fördermittel sollten konsequent beantragt und eingesetzt werden.</p>
<p>Erfolgsindikatoren/Meilensteine:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schrittweise Erhöhung des Anteils von E-Fahrzeugen in der Landkreisverwaltung • sinkender Verbrauch fossiler Treibstoffe und Reduktion von Treibhausgasen
<p>Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Personalkosten: gering, sollte weitgehend mit vorhandenem Personal zu bewältigen sein Sachkosten: keine zusätzlichen Sachkosten über Angebotseinholung hinaus Investitionen: hoch, da Fahrzeugbeschaffungen immer eine nicht unerhebliche Investition darstellen, hinzu kommen Kosten für die Installation der Ladeinfrastruktur</p>
<p>Finanzierungsansatz: Förderung + Eigenanteil Landkreis (nur realisierbar über deutliche Förderung von Bundes- und Landesseite) Es muss darauf verwiesen werden, dass, sobald gesetzliche Verpflichtungen zum ausschließlichen Einsatz bestimmter Technologien bzw. zum Verbot von klassischen Verbrennungsmotoren bestehen werden, keine staatliche Förderung für den Umstieg z.B. auf E-Mobilität mehr erwartet werden kann.</p>
<p>Energie- und Treibhausgaseinsparungen: Mit dem Austausch von konventionellen Verbrennerfahrzeugen zugunsten von Fahrzeugen mit Elektromotoren ist ein Rückgang des Verbrauches von fossilen Kraftstoffen verbunden, was, sofern die eingesetzte Elektroenergie aus erneuerbarer Stromerzeugung stammt, auch zu deutlichen Treibhausgas-Reduktionen führt. Eine seriöse Quantifizierung insbesondere zur Energieeinsparung im Fahrbetrieb bzw. über die gesamte Lebenszykluskette der Fahrzeuge hinweg hängt von verschiedenen Komponenten und Nutzungsszenarien (Jahreskilometer, Streckenradius, Fahrzeugkategorie etc.) der Fahrzeuge und Nutzerprofile ab und ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht möglich.</p>
<p>Wertschöpfung: Regionale Wertschöpfung entsteht vor allem im Zusammenhang mit lokalen oder regionalen Kfz-Händlern und durch Wartung und Instandhaltung der Fahrzeuge in lokalen oder regionalen Werkstätten.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen/ Synergien:</p>
<p>Hinweise:</p>