



**Zahlen.  
Schaffen.  
Wissen.**

# **Emissions- bericht 2024**

**Entwicklung der Treibhausgasemissionen  
in Baden-Württemberg**



**Baden-Württemberg**  
Statistisches Landesamt



## Impressum

### Emissionsbericht 2024

Artikelnummer: 2786 24001

### Herausgeber und Vertrieb:

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

### Fotonachweis:

schankz – stock.adobe.com (Titelbild), Jordano – stock-adobe.com, Frank Gärtner – stock.adobe.com,  
Ulrich Müller – stock.adobe.com, Sekai – stock. Adobe.com, msl33 – stock.adobe.com, yulia – stock.adobe.com

### Redaktionsschluss:

01.10.2024

### Copyright:

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg Fellbach, 2024

Sämtliche Veröffentlichungen sind Werke, Bearbeitungen oder Sammel- bzw. Datenbankwerke im Sinne des Urheberrechtsgesetzes und somit urheberrechtlich geschützt. Der Erwerb einer Veröffentlichung gestattet neben deren Verwendung die Vervielfältigung und Verbreitung – auch auszugsweise – in elektronischer Form sowie in gedruckten Veröffentlichungen mit Quellenangabe. Die Weiterverbreitung von kostenpflichtigen Produkten – speziell von Verzeichnissen – bedarf der vorherigen Zustimmung. Die Genehmigung ist einzuholen unter [vertrieb@stala.bwl.de](mailto:vertrieb@stala.bwl.de). Alle übrigen (Nutzungs-)Rechte bleiben vorbehalten.





# Vorwort

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

der Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Es erfordert enorme Anstrengungen der gesamten Weltgemeinschaft, um die gravierenden Folgen für Menschen und Natur abzuwenden. Diesem Ziel folgen verschiedene Initiativen und Maßnahmen unterschiedlichster Akteurinnen und Akteure auf der ganzen Welt. Auch in Baden-Württemberg hat die Landesregierung mit dem Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz vom 7. Februar 2023 eine Reduktion der gesamten Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um 65 % bis 2030 als Zwischenziel festgeschrieben. Bis 2040 wird Treibhausgasneutralität angestrebt.

Das Klimaschutzgesetz Baden-Württembergs schreibt vor, durch ein qualitatives und quantitatives Monitoring kontinuierlich zu überprüfen, ob die eingeleiteten Maßnahmen greifen und die Klimaschutzziele erreicht werden. Ein Teil des Monitorings umfasst eine jährliche Klima-Berichterstattung beginnend im Jahr 2023 mit einem Emissionsbericht des Statistischen Landesamts. Im vorliegenden zweiten Bericht wird die aktuelle und langfristige Entwicklung der Treibhausgasemissionen in den einzelnen Sektoren bis zum Jahr 2023 näher betrachtet und in den

Kontext der wesentlichen Einflussfaktoren sowie der im Gesetz definierten sektoralen Minderungsziele bis 2030 gesetzt. Zudem stellt der Emissionsbericht auch die Entwicklung der Treibhausgasemissionen im nationalen Vergleich dar.

Nach einem Minimalstand im Pandemiejahr 2020 und einem geringfügigen Rückgang im Vorjahr 2022 sind die Treibhausgasemissionen erstmals wieder kräftig gesunken. Nach einer ersten Schätzung des Statistischen Landesamts lagen die Treibhausgasemissionen im Jahr 2023 knapp 13 % unter dem Wert des Vorjahres. Damit ist der Treibhausgasausstoß auf den niedrigsten Stand seit 1990 gefallen. Der Bericht zeigt, dass die Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Vorjahr 2022 in allen Sektoren mit Ausnahme des Verkehrssektors sanken. Der wesentliche Beitrag zur gesamten Emissionsreduktion 2023 kam jedoch von der Energiewirtschaft. Nach einem zweijährigen Anstieg gingen die Treibhausgasemissionen des Energiesektors durch die zuletzt stark gesunkene Steinkohleverstromung um mehr als ein Drittel kräftig zurück.

Ich wünsche Ihnen viele informative und interessante Einblicke bei der Lektüre dieses Berichts.

A handwritten signature in blue ink that reads "Anke Rigbers". The signature is fluid and cursive.

**Statistisches Landesamt Baden-Württemberg**  
**Dr. Anke Rigbers**  
**Präsidentin**  
**Fellbach, im Oktober 2024**



# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	1
Inhaltsverzeichnis .....	3
Schaubildverzeichnis .....	4
Tabellenverzeichnis .....	6
1 Einführung .....	9
2 Kennzahlen des Jahres 2023 .....	11
3 Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg .....	15
3.1 Überblick .....	15
3.2 Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen .....	20
3.3 Sektorale Entwicklungen .....	22
3.3.1 Energiewirtschaft .....	22
3.3.2 Industrie .....	25
3.3.3 Gebäude .....	28
3.3.4 Verkehr .....	32
3.3.5 Landwirtschaft .....	36
3.3.6 Landnutzung, Landnutzungsänderung, Forstwirtschaft (LULUCF) .....	39
3.3.7 Abfall- und Abwasserwirtschaft .....	40
4 Vergleich der Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg und Deutschland .....	43
5 Anhang .....	49
5.1 Treibhausgasinventar Baden-Württemberg .....	49
Literaturverzeichnis .....	55

# Schaubildverzeichnis

## **Schaubild 1:**

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg von 1990 bis 2023 .....16

## **Schaubild 2:**

Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg im Jahr 2023 nach Sektoren .....17

## **Schaubild 3:**

Entwicklung der Treibhausgasemissionen einzelner Sektoren in Baden-Württemberg sowie Zielwerte für das Jahr 2030 .....18

## **Schaubild 4:**

Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Energieanlagen und Mineralölraffinerien im Rahmen des EU-ETS 1 in Baden-Württemberg von 2005 bis 2023. .... 20

## **Schaubild 5:**

Entwicklung der im Rahmen des ETS-adressierten Treibhausgasemissionen der Industrie in Baden-Württemberg von 2005 bis 2023. ....21

## **Schaubild 6:**

Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Energiewirtschaft in Baden-Württemberg von 1990 bis 2023 ..... 23

## **Schaubild 7:**

Produktionsindex für das Verarbeitende Gewerbe in Baden-Württemberg ..... 25

## **Schaubild 8:**

Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Industrie und die Bruttowertschöpfung in Baden-Württemberg von 1990 bis 2023 ..... 26

## **Schaubild 9:**

Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor in Baden-Württemberg von 1990 bis 2023 ..... 29

## **Schaubild 10:**

Wohnungen in Baden-Württemberg nach Baujahr und Energiequelle der Heizung. .... 30

## **Schaubild 11:**

Witterungsbereinigte CO<sub>2</sub>-Emissionen für Wohnen in Baden-Württemberg .....31

## **Schaubild 12:**

Entwicklung der Treibhausgasemissionen des Verkehrs in Baden-Württemberg von 1990 bis 2023 ..... 33

<b>Schaubild 13:</b> Entwicklung der Treibhausgasemissionen des Straßenverkehrs in Baden-Württemberg von 1990 bis 2023 nach Fahrzeugkategorien. ....	34
<b>Schaubild 14:</b> Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft in Baden-Württemberg von 1990 bis 2023 .....	38
<b>Schaubild 15:</b> Treibhausgasemissionen infolge LULUCF in Baden-Württemberg 2022.....	39
<b>Schaubild 16:</b> Entwicklung der Treibhausgasemissionen der Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg von 1990 bis 2023 .....	41
<b>Schaubild 17:</b> Änderung der sektoralen Emissionen im Jahr 2023 gegenüber 2022 in Deutschland und in Baden-Württemberg .....	43
<b>Schaubild 18:</b> Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg 2023 nach Art der Gase und Kategorien .....	49

# Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b> Sektorale Zielwerte 2030 für Baden-Württemberg .....	9
<b>Tabelle 2:</b> Entwicklung ausgewählter Kennzahlen in Baden-Württemberg seit 2015 .....	11
<b>Tabelle 3:</b> Verbraucherpreisindex für Energie in Baden-Württemberg seit 2020 (Basis 2020 = 100) .....	12
<b>Tabelle 4:</b> Sektorale Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg 2023 nach Art der Gase .....	15
<b>Tabelle 5:</b> Sektorale Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg seit 1990 sowie Zielwerte 2030 .....	19
<b>Tabelle 6:</b> Treibhausgasemissionen im Sektor Energiewirtschaft in Baden-Württemberg 2023 .....	24
<b>Tabelle 7:</b> Treibhausgasemissionen im Sektor Industrie in Baden-Württemberg 2023 .....	27
<b>Tabelle 8:</b> Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor in Baden-Württemberg 2023 .....	31
<b>Tabelle 9:</b> Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor in Baden-Württemberg 2023 .....	35
<b>Tabelle 10:</b> Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft in Baden-Württemberg 2023 nach Art der Gase und Kategorien .....	37
<b>Tabelle 11:</b> Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft in Baden-Württemberg 2023 .....	38
<b>Tabelle 12:</b> Entwicklung der Treibhausgasemissionen infolge LULUCF in Baden-Württemberg seit 1990 .....	40
<b>Tabelle 13:</b> Treibhausgasemissionen im Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg 2023 .....	41

**Tabelle 14:**

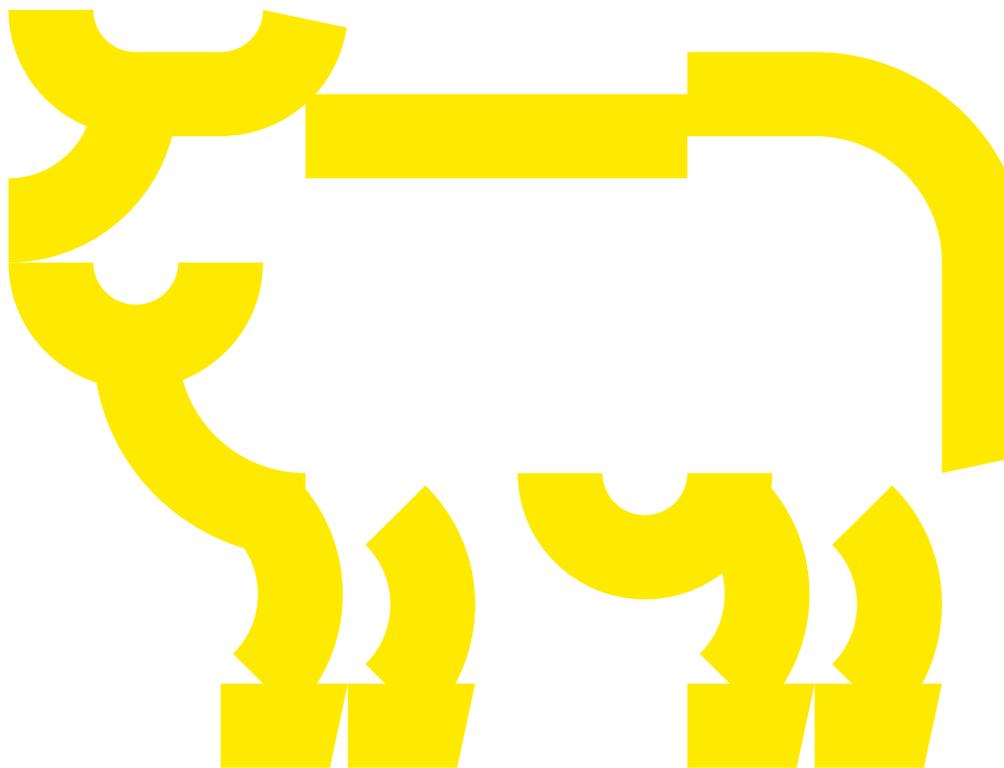
Trends der Treibhausgasemissionen seit 1990 in Baden-Württemberg (BW) und in Deutschland (DE) ..... 44

**Übersicht 1:**

Veröffentlichungsrhythmus von Energiebilanz und Treibhausgasemissionen im Statistischen Landesamt Baden-Württemberg ..... 50

**Übersicht 2:**

Sektorale Abgrenzung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg ..... 52





# 1 Einführung

Baden-Württemberg hat sich im Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2040 Klimaneutralität zu erreichen. Als Zwischenziel ist für das Jahr 2030 eine Minderung der Treibhausgasemissionen (THG) um mindestens 65 % gegenüber 1990 vorgesehen. Netto-Treibhausgasneutralität im Sinne des Klimaschutzgesetzes ist das Gleichgewicht zwischen anthropogenen Treibhausgasemissionen aus Quellen und dem Abbau von Treibhausgasen durch Senken.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens „Sektorziele 2030 und klimaneutrales Baden-Württemberg 2040“ wurde im Juni 2022 in einem Zielszenario für Baden-Württemberg aufgezeigt, wie die Treibhausgasneutralität erreicht werden kann und welchen Beitrag die jeweiligen Sektoren (Gebäude, Verkehr, Energiewirtschaft, Industrie, Abfall- und Abwasserwirtschaft und

Landwirtschaft) dazu leisten können [1]. Die Sektorziele 2030 sind ebenfalls gesetzlich verbindlich festgeschrieben.<sup>1</sup> *Tabelle 1* zeigt die nach dem Zielszenario zu erreichenden Emissionsminderungen für die einzelnen Sektoren. Das Zwischenziel, das eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um mindestens 65 % bis 2030 gegenüber 1990 vorsieht, wird laut dem Gutachten nur sehr knapp und unter Anrechnung der natürlichen Senken erreicht werden können.

Das Klimaschutzgesetz schreibt vor, dass die Landesregierung mit einem regelmäßigen Monitoring auf Basis quantitativer und qualitativer Erhebungen überprüft, ob die eingeleiteten Maßnahmen greifen und die Klimaschutzziele erreicht werden. Zur Bewertung der Emissionsentwicklung wird jährlich dieser Bericht mit Emissionsdaten des Vorjahres vorgelegt.

Tabelle 1

Sektorale Zielwerte 2030 für Baden-Württemberg [1]			
Sektor	Treibhausgasemissionen 2030	Minderung 2030 gegenüber 1990	Minderung 2030 gegenüber 2019
	Mill. t CO <sub>2</sub> -Äquivalente <sup>1)</sup>	in %	
Energiewirtschaft	5,0	75	68
Industrie	7,1	62	43
Verkehr	9,2	55	58
Gebäude	10,7	49	39
Landwirtschaft	3,7	39	24
Abfall- und Abwasserwirtschaft	0,6	88	35
Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) <sup>2)</sup>	-4,4	X	X

1) Die geringfügigen Abweichungen von den im Forschungsvorhaben (*Tabelle 25*) dargestellten Treibhausgasemissionen 2030 ergeben sich aus den inzwischen revidierten Emissionen des Jahres 1990. – 2) Senkenleistung des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft.

Datenquellen: Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (ifeu), Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Öko-Institut e.V., Hamburg Institut Research.

1 Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg vom 7. Februar 2023, Anlage 1 (zu § 10 Absatz 2 und § 14 Absatz 2 Satz 1 Nummer 1).



## 2 Kennzahlen des Jahres 2023

Der Energieverbrauch und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen sind von zahlreichen Einflussfaktoren abhängig. Dazu zählen neben den energiepolitischen Rahmenbedingungen auch vor allem sozioökonomische Faktoren, Witterungseinflüsse sowie die Energiepreise. Im Folgenden werden die relevanten Faktoren dargestellt und die Entwicklung in den Jahren 2022/2023 kurz analysiert.

### Bevölkerungsentwicklung

In Baden-Württemberg lebten zum Jahresende 2023 gut 11,3 Millionen (Mill.) Menschen.<sup>2</sup> Gegenüber dem Jahresende 2022 wuchs die Bevölkerung damit um 59 003 Personen. Der Zuwachs war deutlich geringer als im Jahr 2022, in dem die Bevölkerungszahl vor allem infolge der starken Zuwanderung aus der Ukraine um insgesamt 155 615 Menschen gestiegen war.

### Wirtschaftliche Entwicklung

Die Südwestwirtschaft setzte ihre ausgeprägte Schwächephase auch im Jahr 2023 fort. Die trotz der jüngsten Rückgänge nach wie vor hohen Preise auf allen Wirtschaftsstufen dämpften die Konjunktur. Hinzu kamen ungünstige Finanzierungsbedingungen durch steigende Zinsen und eine geringere Nachfrage aus dem In- und Ausland.

Das preisbereinigte Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Baden-Württemberg ist im Jahr 2023 um 0,6 % gegenüber dem Vorjahr gesunken. Damit entwickelte sich die Wirtschaft Baden-Württembergs leicht unterhalb des bundesweiten Niveaus (Deutschland: -0,3 %). Im Jahr 2022 verzeichnete die baden-württembergische Wirtschaft noch ein reales Wachstum von 2,2 %.

Tabelle 2

### Entwicklung ausgewählter Kennzahlen in Baden-Württemberg seit 2015 [2], [3], [4], [5]

Jahr	Bevölkerung	Mittlere Jahrestemperatur	Gradtagzahlen (Jahreswerte)	Bruttoinlandsprodukt, preisbereinigt	Bruttowertschöpfung insgesamt, preisbereinigt
		Grad Celcius		Veränderungsrate gegenüber dem Vorjahr in %	
2015	10 879 618	9,9	2 885	2,5	2,2
2016	10 951 893	9,3	3 030	1,1	1,1
2017	11 023 425	9,4	3 023	3,6	3,7
2018	11 069 533	10,4	2 715	2,2	2,1
2019	11 100 394	9,9	2 864	-0,4	-0,6
2020	11 103 043	10,2	2 748	-4,8	-5,1
2021	11 124 642	8,8	3 162	4,0	4,1
2022	11 280 257	10,6	2 695	2,2	2,1
2023	11 339 260	10,7	2 612	-0,6	-0,4

Datenquellen: Meteo plus, Eurostat, Bevölkerungsstatistik, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung.

<sup>2</sup> Die dargestellten Bevölkerungszahlen sind auf Basis des Zensus 2011 fortgeschrieben. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts lagen die neuen Fortschreibungsergebnisse aus dem Zensus 2022 noch nicht vor.

Die preisbereinigte Bruttowertschöpfung sank im Jahr 2023 insgesamt um 0,4 % gegenüber dem Jahr 2022. Dabei verlief die Entwicklung in den einzelnen Wirtschaftsbereichen sehr unterschiedlich: Die preisbereinigte Bruttowertschöpfung (BWS) im Produzierenden Gewerbe (ohne Baugewerbe), das rund ein Drittel der Gesamtwirtschaft Baden-Württembergs ausmacht, ist im Vorjahresvergleich um 1,9 % gesunken. Entscheidend dafür war ein besonders starker Rückgang im Bereich Energieversorgung. Das Verarbeitende Gewerbe, das fast 90 % des Produzierenden Gewerbes (ohne Bau) ausmacht, war im Jahr 2023 preisbereinigt ebenfalls im Minus (-0,5 %). Das Baugewerbe erreichte hingegen trotz anhaltend hoher Baukosten und schwieriger Finanzierungsbedingungen ein Plus von 0,6 %.

Die Dienstleistungsbereiche, auf die knapp 60 % der Wirtschaftsleistung Baden-Württembergs entfällt, weiteten ihre wirtschaftlichen Aktivitäten insgesamt leicht aus (+0,4 %) und stützten damit die baden-württembergische Wirtschaft im vergangenen Jahr. Die Bereiche Kunst, Unterhaltung und Erholung und

sonstige Dienstleister (+2,0 %) sowie die Unternehmensdienstleister (+1,9 %) verzeichneten die höchsten realen Zuwächse ihrer Wirtschaftsleistung. In den Bereichen Handel, Verkehr und Gastgewerbe nahm die preisbereinigte Bruttowertschöpfung hingegen ab (-1,3 %), ebenso bei den Finanz- und Versicherungsdienstleistern (-2,0 %).

### Witterung<sup>3</sup>

2023 war mit 10,7 Grad Celsius (°C) in Baden-Württemberg das wärmste Jahr seit 1881 und lag damit um 2,5 Grad über dem Wert der international gültigen Referenzperiode 1961 bis 1990 (8,2 °C). Bereits der Jahresauftakt erfolgte mit Höchstwerten von zum Teil über 19 °C rekordwarm und auch der Winter endete auf Platz 10 der Mildesten. Auch weltweit war das Jahr so heiß wie kein anderes seit Beginn der Aufzeichnungen. Insgesamt brachte das Jahr 2023 dem Südwesten rund 1 019 l/m<sup>2</sup> (980 l/m<sup>2</sup>) Niederschlag und 1 846 Stunden (1 607 Stunden) Sonnenschein. Damit war Baden-Württemberg neben Bayern die sonnigste Region 2023 [4], [26].

Tabelle 3

### Verbraucherpreisindex für Energie in Baden-Württemberg seit 2020 (Basis 2020 = 100) [6]

Jahr	Heizöl		Gas		Strom		Kraftstoffe insgesamt		Davon	
	Index	Veränderung zum Vorjahr in %	Index	Veränderung zum Vorjahr in %	Index	Veränderung zum Vorjahr in %	Index	Veränderung zum Vorjahr in %	Superbenzin Index	Dieselmotorkraftstoffe Index
2020	100	-23,8	100	1,5	100	3,4	100	-11,1	100	100
2021	135,4	35,4	102,4	2,4	100,7	0,7	123,2	23,2	123,2	123,6
2022	247,8	83,0	151,1	47,6	115,6	14,8	154,0	25,0	149,7	169,2
2023	193,9	-21,8	189,8	25,6	134,1	16,0	147,5	-4,2	145,6	153,6

Datenquelle: Energiepreisindex für Baden-Württemberg.

<sup>3</sup> In Klammern sind die vieljährigen Mittelwerte der internationalen Referenzperiode 1961 bis 1990 angegeben. Der Vergleich aktueller mit diesen vieljährigen Werten ermöglicht eine Einschätzung des längerfristigen Klimawandels.

Die Temperatureinflüsse auf den Energieverbrauch werden üblicherweise mit Gradtagzahlen bewertet. Die Zahl der Gradtage nahm im Vergleich zu 2022 um 3 % (-83 Gradtage) ab. Die niedrigere Anzahl der Gradtage bedeutet, dass die Außentemperaturen im Jahr 2023 im Vergleich zum Vorjahr höher waren. Dadurch verringerte sich der Energiebedarf für Heizzwecke.

### Energiepreise

Die Preise für Haushaltsenergie, die Strom, Gas und andere Brennstoffe umfasst, stiegen im Jahr 2023 weniger stark, sie waren aber nach wie vor deutlich höher als 2020. Im Durchschnitt des Jahres 2023 stiegen die Energiepreise für Haushaltsenergie und Kraftstoffe in Baden-Württemberg im Vergleich zum Vorjahr um 7,3 % [41]. Im Jahr zuvor hatte der durchschnittliche Preisanstieg im Schnitt bei 26 % gelegen. Besonders deutlich erhöhten sich die Preise gegenüber dem Vorjahr 2022 für Erdgas (+25,6 %) und Strom (+16 %). Dagegen haben sich die Preise für leichtes Heizöl deutlich entspannt. 2023 mussten Verbrauche-

rinnen und Verbraucher 21,8 % weniger für leichtes Heizöl bezahlen als noch im Vorjahr 2022. Auch die Kraftstoffpreise sanken im Jahr 2023, insgesamt um 4,2 %. Betroffen waren alle Kraftstoffsorten. Dabei sanken die Verbraucherpreise für Diesel (-9,2 %) noch deutlicher als für Ottokraftstoffe (-2,7 %). Die Energiepreise für Großabnehmer (Industrie, Kraftwerke) sind im Vergleich zu den Haushaltskunden weniger stark gestiegen. Beispielweise kostete Erdgas für Handel und Gewerbe im Jahr 2023 knapp 14 % mehr als im Vorjahr. Die Industrieabnehmer zahlten 36 % weniger als ein Jahr zuvor. Für Kraftwerke lag die Preissenkung für Erdgas bei 24 % [29]. Der durchschnittliche Strompreis für kleine bis mittlere Industriebetriebe für Neuabschlüsse ist im Vergleich zu 2022 deutlich gesunken (-76 %). Der Strompreis lag aber immer noch oberhalb des Preisniveaus des Jahres 2019 (2019: 18,4 ct/kWh; 2023: 24,5 ct/kWh) [30].





# 3 Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg

## 3.1 Überblick

Die Treibhausgas-Emissionen in Baden-Württemberg beliefen sich nach ersten Schätzungen im Jahr 2023<sup>4</sup> auf knapp 62,7 Millionen Tonnen (Mill. t) CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Nach einem Minimalstand im Jahr 2020 und

einem geringfügigen Rückgang im Vorjahr 2022 (-0,2 %) sind die Treibhausgasemissionen erstmals wieder kräftig gesunken. Gegenüber dem Vorjahr gingen die Emissionen um 9,3 Mill. t bzw. 12,9 % zurück. Damit ist

Tabelle 4

Sektorale Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg 2023 nach Art der Gase [7]					
Sektor	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	F-Gase	Insgesamt
	1 000 t CO <sub>2</sub> -Äquivalente				
Energiewirtschaft	13 416	700	60	X	14 176
Industrie	7 891	34	86	1 262	9 273
Verkehr	20 115	28	177	X	20 320
Gebäude	13 963	136	46	X	14 145
Landwirtschaft	515	2 688	1 277	X	4 480
Abfall- und Abwasserwirtschaft		249	61	X	310
<b>Insgesamt</b>	<b>55 900</b>	<b>3 836</b>	<b>1 707</b>	<b>1 262</b>	<b>62 705</b>
Anteil an Gesamtemissionen in %					
Energiewirtschaft	21,4	1,1	0,1	X	22,6
Industrie	12,6	0,1	0,1	2,0	14,8
Verkehr	32,1	0,0	0,3	X	32,4
Gebäude	22,3	0,2	0,1	X	22,6
Landwirtschaft	0,8	4,3	2,0	X	7,1
Abfall- und Abwasserwirtschaft	0,0	0,4	0,1	X	0,5
<b>Insgesamt</b>	<b>89,1</b>	<b>6,1</b>	<b>2,7</b>	<b>2,0</b>	<b>100</b>
Datenquelle: Schätzung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg.					

4 Die methodische Vorgehensweise, die sektorale Abgrenzung sowie die Datengrundlagen zur Berechnung von Treibhausgasemissionen sind in *Abschnitt 5.1* dargestellt.

der Treibhausgasausstoß auf den niedrigsten Stand seit 1990 gefallen. Sogar das durch die Coronapandemie geprägte niedrige Emissionsniveau 2020 wurde deutlich unterschritten (-6,3 Mill. t gegenüber 2020). Im Vergleich zum Referenzjahr 1990 sanken die Emissionen um knapp 31 % (28,1 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente).

Gemessen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten setzen sich die Treibhausgasemissionen im Land aus 89,2 % Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), 6,1 % Methan (CH<sub>4</sub>), 2,7 % Lachgas (N<sub>2</sub>O) und 2 % F-Gasen zusammen (Tabelle 4).

Im Jahr 2023 waren alle Treibhausgase rückläufig. Gegenüber 2022 sanken die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich um 14 %, Methan um 2 %, Lachgasemissionen um 3,7 %. Die Emissionen von F-Gasen gingen um 4,8 % zurück.

Im Jahr 2023 stammte mit Abstand der größte Teil der Treibhausgasemissionen aus dem Verkehrsbereich (32 %) gefolgt von den Sektoren Energiewirtschaft und Gebäude mit jeweils einem Anteil von 23 %. Die Industrie verursachte 2023 insgesamt knapp 15 %, die Landwirtschaft 7 % der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg. Der Bereich Abfall- und Abwasserwirtschaft war 2023 für weniger als 0,5 % der Gesamtemissionen verantwortlich (siehe Schaubild 2).

Die Treibhausgasemissionen sanken gegenüber dem Vorjahr 2022 in allen Sektoren mit Ausnahme des Verkehrssektors. Ein großer Teil der Emissionsminderung war 2023 von einer wirtschaftlichen Stagnation und hohen Energiepreisen geprägt. Diese Effekte haben insbesondere die Entwicklung der energiebedingten Emissionen beeinflusst. Die energiebedingten Treib-

Schaubild 1

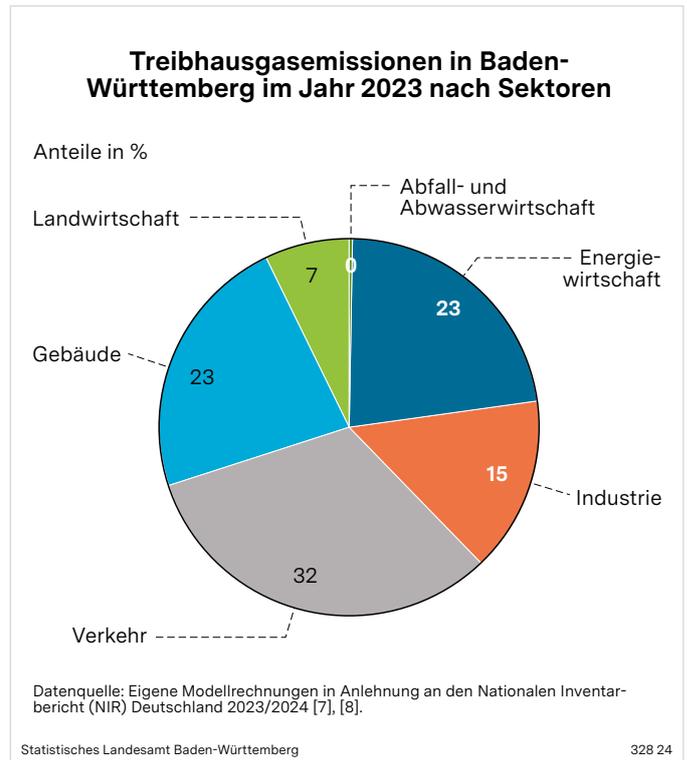


hausgasemissionen summierten sich 2023 auf fast 55,1 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Sie lagen damit um 13,6 % niedriger als im Vorjahr (siehe Schaubild 1). Die nicht energiebedingten Emissionen nahmen im Vergleich zu 2022 weniger stark ab (-7,9 %).

Der wesentliche Beitrag zur gesamten Emissionsreduktion 2023 kam von der **Energiewirtschaft**. Nach einem zweijährigen Anstieg gingen die Treibhausgasemissionen des Energiesektors durch die zuletzt stark gesunkene Steinkohleverstromung kräftig um 31,6 % zurück. Die Bruttostromerzeugung aus Steinkohle verzeichnete 2023 einen erheblichen Rückgang (-46 %). Hauptgründe für den rückläufigen Steinkohleeinsatz waren eine gesunkene Energienachfrage aufgrund der schwachen Konjunktur, mehr Stromimporte und weniger Stromexporte sowie eine höhere Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien.

Auch der Treibhausgas-Ausstoß der **Industrie** lag im Jahr 2023 deutlich unter dem Niveau des Vorjahres (-14,5 %). Die Schwächephase der Industriekonjunktur in Baden-Württemberg hielt auch 2023 an. Diese spürbare Emissionsreduktion in der Industrie resultierte primär aus konjunkturbedingten Produktionsrückgängen. Vor allem bei den in Baden-Württemberg besonders energie- und emissionsintensiven Branchen wie Zement-, Kalk-, Chemie und Papierindustrie führten

Schaubild 2



die schwache Nachfrage nach Baumaterialien sowie die anhaltend hohen Energiepreise zu starken Produktionsrückgängen. Innerhalb der energieintensiven Branchen verzeichnete 2023 nur die „Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen“ leichte Produktionszuwächse.

Im **Verkehrssektor** wurden 2023 insgesamt nur geringfügig mehr Treibhausgase ausgestoßen als im Vorjahr. Der Anstieg lag bei 0,3 %. Allerdings liegen die Treibhausgasemissionen des Verkehrs immer noch auf dem Niveau des Jahres 1990. Während die Emissionen des Pkw-Verkehrs um 2,3 % zunahm, sanken die Treibhausgase des Güterverkehrs um 2,6 %. Wie bereits im vergangenen Jahr hat der Rückgang der Industrieproduktion zu weniger Gütertransporten geführt.

Gegenüber dem Vorjahr wuchs erneut der Bestand an Elektrofahrzeugen in Baden-Württemberg (+38,8 %). Auch die Fahrleistungen von Elektrofahrzeugen sind 2023 erneut kräftig angestiegen (+47,5 %). Der Anteil dieser Fahrzeugkategorie an den gesamten Jahresfahrleistungen des Pkw-Verkehrs in Baden-Württemberg liegt jedoch erst bei 2,3 %. Im Pkw-Verkehr wirkt

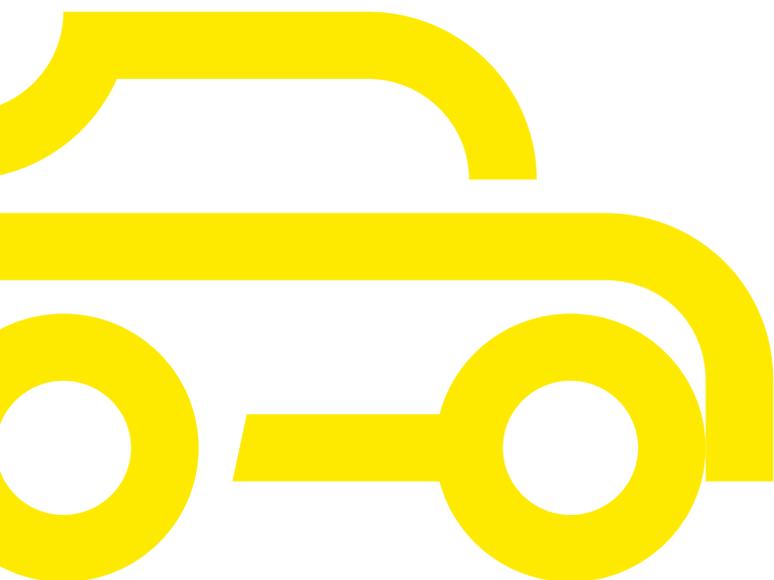
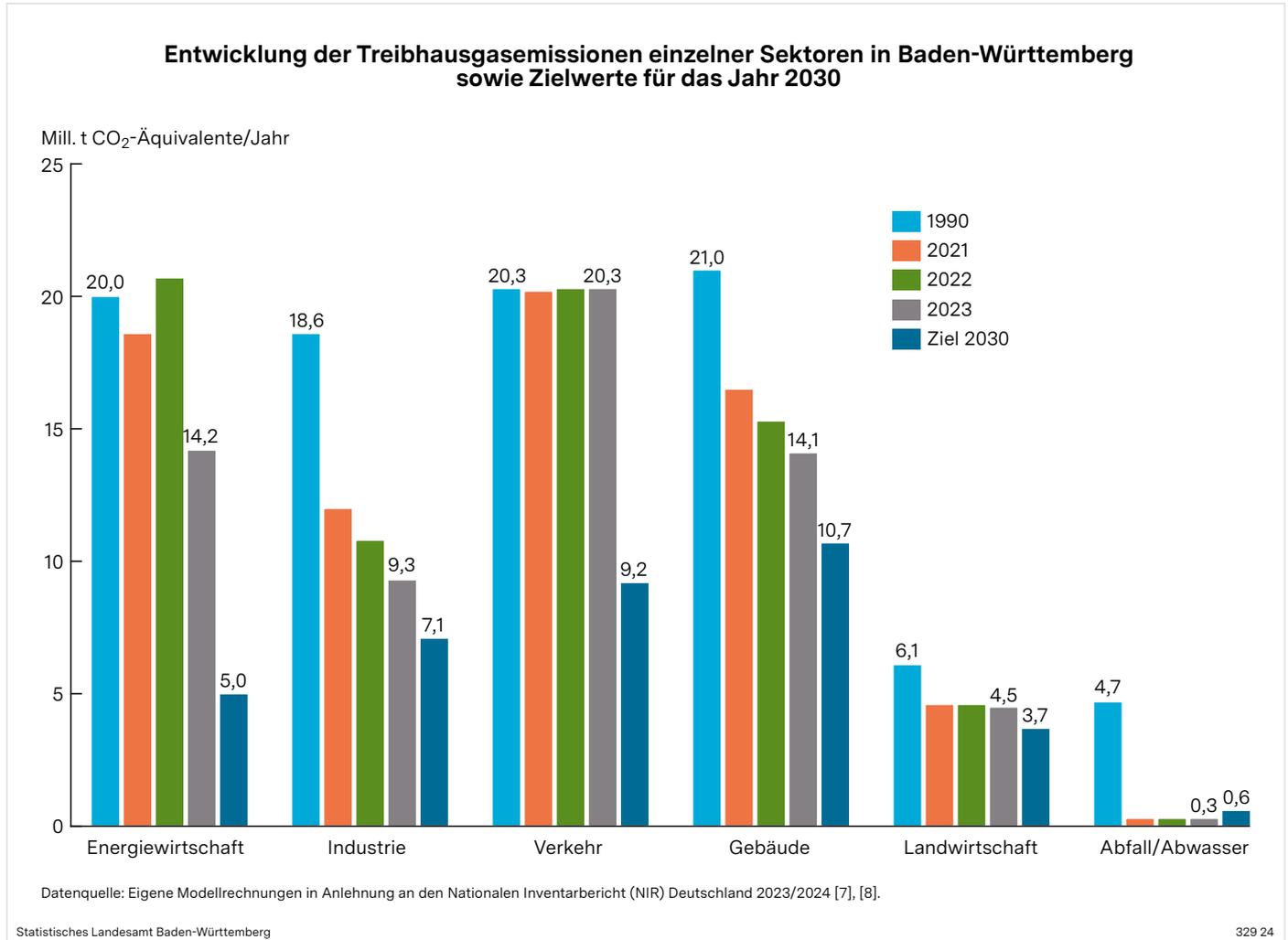


Schaubild 3



der bisherige Ausbau der Elektromobilität somit gering emissionsmindernd.

Die Treibhausgasemissionen des **Gebäudesektors** sind im Jahr 2023 um 7,6 % gesunken. Dies ist der dritte Rückgang in Folge. Gründe für den rückläufigen Trend sind die anhaltenden Einsparbemühungen als Reaktion auf die stark gestiegenen Verbraucherpreise. Zudem hat auch die vergleichsweise milde Witterung in den Wintermonaten zum gesunkenen Heizenergiebedarf beigetragen. Witterungsbereinigt hätten sich die Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich 2023 weniger stark vermindert. Das bedeutet, dass bei kühlerer Witterung im Jahr 2024 die Emissionen wieder steigen könnten.

Die Treibhausgas-Emissionen der **Landwirtschaft** sanken im Vergleich zum Vorjahr um 2,1 %. Der Rückgang

der Emissionen gegenüber dem Vorjahr 2022 resultiert im Wesentlichen aus dem Rückgang der Tierbestände und einer reduzierten Stickstoffdüngung. Vor allem in der Rinder- und Schweinehaltung, den bedeutendsten Tierarten in Baden-Württemberg, waren erneut Rückgänge der Tierzahlen zu beobachten.

Die Emissionen der **Abfall- und Abwasserwirtschaft** lagen mit 0,3 Mill. t etwa 3 % unter dem Niveau des Vorjahres. Der Sektor hat die festgelegte Zielsetzung von -88 % bis 2030 gegenüber 1990 bereits im Jahr 2022 erreicht. Ausschlaggebend für diesen außerordentlich starken Rückgang war das seit 2005 geltende vollständige Verbot der Ablagerung organischer Abfälle auf Deponien. Allerdings hat der Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft mit 0,5 % nur einen geringen Anteil an den gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg.

Table 5 and Figure 3 show the greenhouse gas emissions of the respective sectors again.

Despite the strong emissions decline in 2023, currently no of the important source groups are on the fixed reduction path. From Table 5 it is evident that in all areas – with the exception of the waste and wastewater sector – significant savings are required to reach the goals for 2030. Above all in transport, a large reduction gap remains until 2030 (-11.2 million t CO<sub>2</sub>-equivalents). To reach the desired greenhouse gas reduction by 2030, a further 30.9 million t CO<sub>2</sub>-equivalents (49 %) must be reduced.

2023 reduced. The targeted reduction goal of 65 % in the year 2030 based on the emissions of the year 1990 can according to the scientific opinion „Sectoral goals 2030 and climate-neutral Baden-Württemberg 2040“ only be achieved with the recognition of natural sinks (LULUCF sector) [1].

Table 5

**Sektorale Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg seit 1990 sowie Zielwerte für 2030 [7], [8]**

Sektor	1990	2010	2020	2021	2022	2023	Ziel 2030 <sup>1)</sup>
	Mill. t CO <sub>2</sub> -Äquivalente						
Energiewirtschaft	20,0	21,7	13,7	18,6	20,7	14,2	5,0
Industrie	18,6	12,5	11,8	12,0	10,8	9,3	7,1
Verkehr	20,3	20,3	20,0	20,2	20,3	20,3	9,2
Gebäude	21,0	18,7	18,4	16,5	15,3	14,1	10,7
Landwirtschaft	6,1	4,9	4,8	4,6	4,6	4,5	3,7
Abfall- und Abwasserwirtschaft	4,7	1,1	0,4	0,3	0,3	0,3	0,6
Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) <sup>2)</sup>	0,5	-6,0	-4,6	-5,0	-5,0	X	-4,4
<b>Gesamt-Treibhausgasemissionen ohne LULUCF</b>	<b>90,8</b>	<b>79,1</b>	<b>69,0</b>	<b>72,2</b>	<b>72,0</b>	<b>62,7</b>	<b>36,2</b>
<b>Gesamt-Treibhausgasemissionen mit LULUCF</b>	<b>91,3</b>	<b>73,2</b>	<b>64,4</b>	<b>67,2</b>	<b>67,0</b>	<b>X</b>	<b>31,8</b>

1) Die geringfügigen Abweichungen von den im Forschungsvorhaben (Table 25) dargestellten Treibhausgasemissionen 2030 ergeben sich aus den inzwischen revidierten Emissionen des Jahres 1990. – 2) Daten liegen nur bis 2022 vor.

Datenquellen: Schätzung der Treibhausgasemissionen, Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Länderarbeitskreis Energiebilanzen.

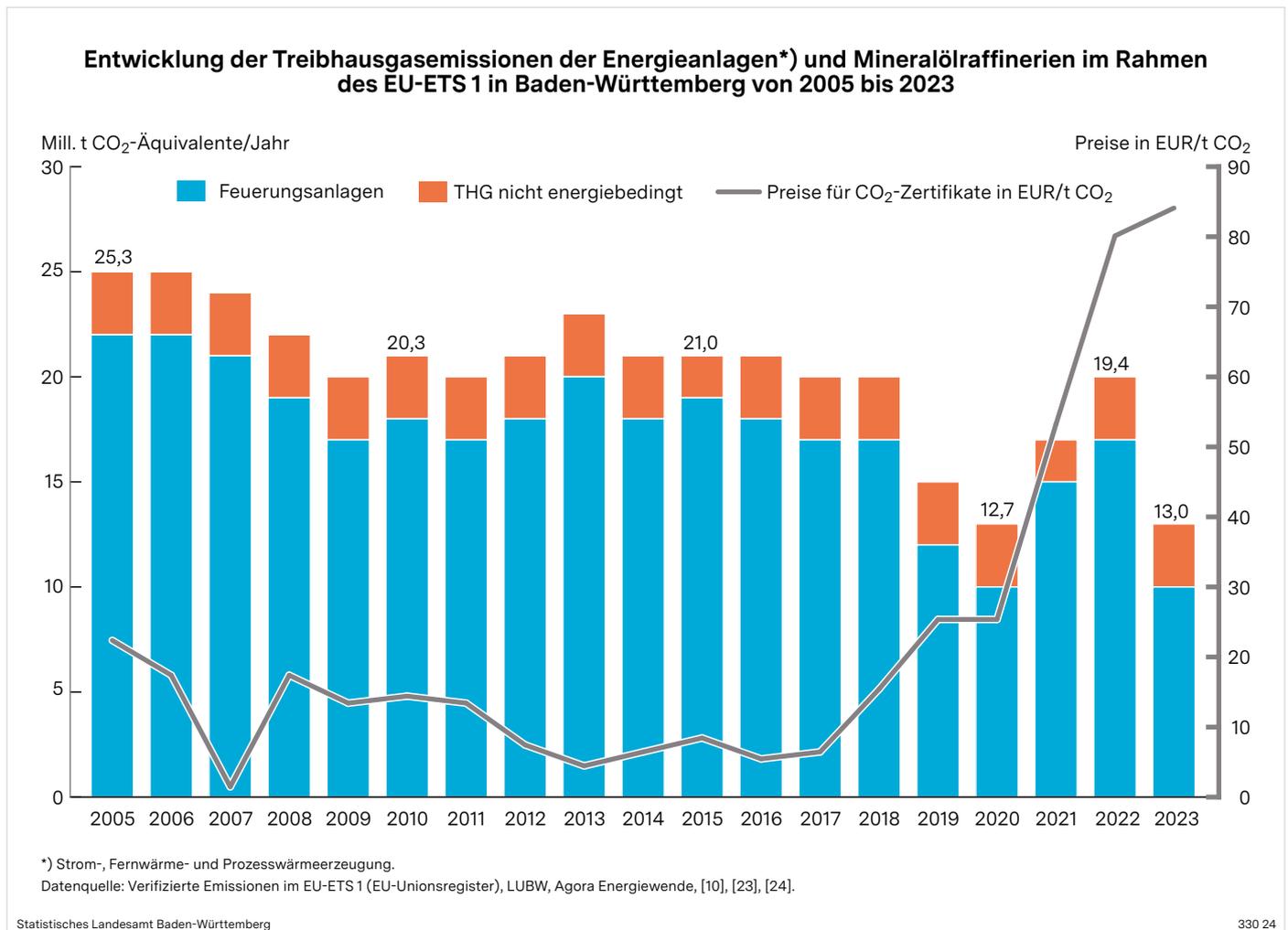
## 3.2 Emissionshandelspflichtige stationäre Anlagen

Energie- und klimapolitische Vorgaben auf internationaler, EU- und Bundesebene sind wichtige Grundvoraussetzungen für das Erreichen der Klimaziele des Landes. Der europäische Emissionshandel (EU-ETS 1) gilt als zentrales klimapolitisches Instrument in Europa.

Im Jahr 2023 emittierten die im Rahmen des EU-ETS 1 emissionshandelspflichtigen Anlagen<sup>5</sup> im Energie- und Industriebereich mit 16,8 Mill. t fast ein Drittel (27 %) der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg. Mit 10,4 Mill. t stammten 62,1 %

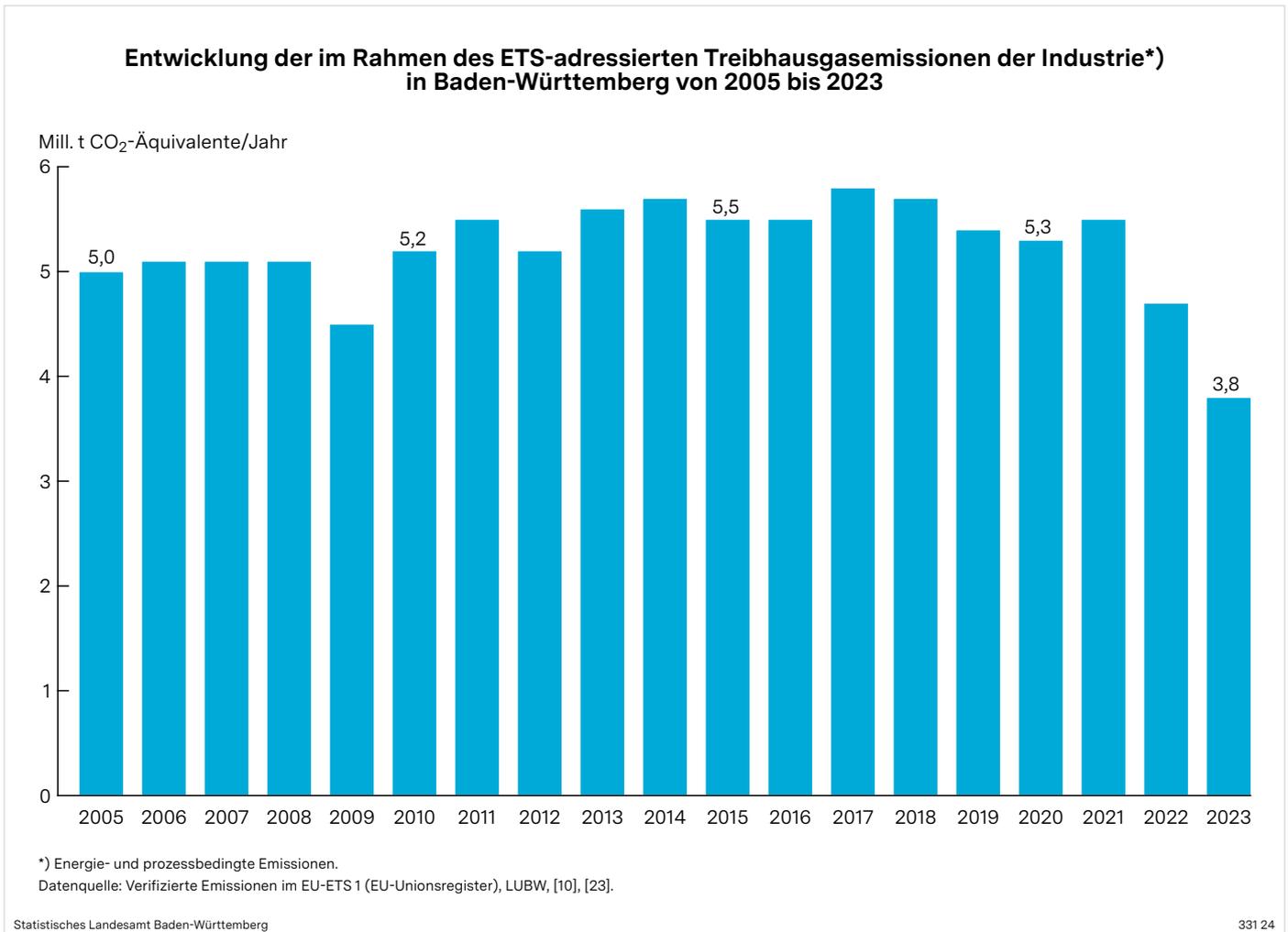
der Emissionen aus Energieanlagen. Industrieanlagen verursachten mit knapp 3,8 Mill. t 22,6 % der Emissionen und die Mineralölraffinerien mit 2,6 Mill. t gut 15,3 % der Emissionen im EU-ETS 1. Im Vergleich zum Vorjahr nahmen die Gesamtemissionen der stationären Anlagen in Baden-Württemberg deutlich um ein Drittel ab. Bundesweit gingen die Emissionen der stationären Anlagen um 18 %, europaweit um knapp 16 % zurück. Auch längerfristig betrachtet, sind die ETS-Emissionen in Baden-Württemberg stärker zurückgegangen als in Deutschland: Während die Emissionen in Deutschland seit Einführung des EU-ETS 1 im Jahr 2005 um

Schaubild 4



5 Große Energieanlagen, insbesondere fossil befeuerte Kraftwerke, Heizkraftwerke (Kraft-Wärme-Kopplung) und Heizwerke (jeweils ab 20 MW Feuerungswärmeleistung), energieintensive Industrieanlagen, beispielweise Hochöfen der Stahlindustrie, Raffinerien, Zementwerke, Aluminiumwerke, Chemieindustrie, Adipin- und Salpetersäureherstellung sowie PFC-Emittenten (perfluorierte Kohlenwasserstoffe) [25].

Schaubild 5



etwa 39 % gesunken sind, lagen die ETS-Emissionen in Baden-Württemberg um 45 % unterhalb des Ausgangswerts von 2005. Europaweit nahmen die ETS-Emissionen um insgesamt 47 % gegenüber 2005 ab.

Das Jahr 2023 war das 3. Jahr der 4. Handelsperiode (2021 bis 2030) des EU-ETS 1, mit der ein gegenüber der 3. Handelsperiode verändertes Zuteilungsregime und ein stärker sinkendes Cap<sup>6</sup> zum Tragen kamen. Die Menge der zugeteilten Emissionsberechtigungen wird jährlich gesenkt, um die Emissionen schrittweise immer stärker zu begrenzen. Bereits seit Mitte 2017 sind die CO<sub>2</sub>-Preise infolge der letzten Reform des

EU-ETS 1 deutlich gestiegen. Der durchschnittliche CO<sub>2</sub>-Preis blieb im Jahr 2023 mit 83,7 Euro auf hohem Niveau stabil (2022: 80,3 Euro) [31]. Der Höchstpreis der Zertifikate betrug kurzzeitig im 1. Quartal 2023 ca. 100 Euro. Im Jahresverlauf wiesen die CO<sub>2</sub>-Preise allerdings eine fallende Tendenz auf und schwankten zwischen 87 und 76 Euro je Tonne CO<sub>2</sub> [24]. Ein Grund für die fallenden Preise war die gesunkene Nachfrage nach Emissionszertifikaten. Eine schwache Wirtschaft und die damit verbundenen Produktionseinbrüche bei der energieintensiven Industrie ließen die Emissionen deutlich sinken.

6 Als „Cap“ wird die (politisch) gesetzte Obergrenze bezeichnet, wie viele Emissionen insgesamt ausgestoßen werden dürfen. Die Zertifikate berechtigen die Unternehmen zum Ausstoß von Treibhausgas-Emissionen.

## Emissionen der Energieanlagen

Die Emissionen der Energieanlagen sanken gegenüber dem Vorjahr 2022 um fast 38 %. Das war der mit Abstand stärkste Emissionsrückgang seit Beginn des EU-ETS 1 im Jahr 2005. Hauptgrund dieser Entwicklung war ein erheblicher Rückgang der fossilen Stromerzeugung. Der Rückgang bei der fossilen Erzeugung resultiert vor allem aus der stark gesunkenen Kohleverstromung (*siehe auch Kapitel 3.3.1*). Dagegen blieben die Emissionen der emissionshandlungspflichtigen Raffinerien auf dem Niveau des Vorjahres 2022 (*siehe Schaubild 4*).

## Emissionen der Industrie

Auch im Jahr 2023 nahmen die Emissionen der Industrie deutlich ab. Mit einem Minus von 20 % fiel der Rückgang im Jahr 2023 noch einmal stärker aus als im Vorjahr (2022: 13,4 %). Damit sanken die Emissionen der energieintensiven Industrie auf das niedrigste Emissionsniveau seit 2005 (*siehe Schaubild 5*). Ein

wesentlicher Treiber dieser Entwicklung war die schwache konjunkturelle Entwicklung. Deutliche Emissionsrückgänge waren in fast allen Branchen zu beobachten. Der größte Emissionsrückgang lag bei der Keramikherstellung mit -50 %, gefolgt von der Herstellung von organischen Grundchemikalien (-35 %) und von der Herstellung von Roheisen und Stahl (-34 %). Die Rückgänge der Emissionen der Zement-, Kalk- und Papierindustrie lagen zwischen 19 % und 32 %. Ein leichter Emissionsanstieg war dagegen mit +2 % nur bei der Verarbeitung von Eisenmetallen zu verzeichnen.

# 3.3 Sektorale Entwicklungen

In den folgenden Abschnitten wird die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in den einzelnen Sektoren seit 1990 betrachtet und in den Kontext der wesentlichen Einflussfaktoren sowie der angestrebten sektoralen Minderungsziele bis 2030 gesetzt.

## 3.3.1 Energiewirtschaft

Der Sektor Energiewirtschaft umfasst die öffentliche Strom- und Wärmeerzeugung (ohne Industriekraftwerke), Raffinerien sowie die diffusen Emissionen aus der Energiegewinnung und -verteilung.

2023 wurden im Sektor Energiewirtschaft 14,2 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente ausgestoßen. Der Großteil der gesamten Emissionen in der Energiewirtschaft entsteht bei der Stromerzeugung (60,6 %), insbesondere aus fossilen Energien wie der Steinkohle, die bei den eingesetzten Energieträgern das höchste Emissionspotenzial besitzt (*Schaubild 6*).

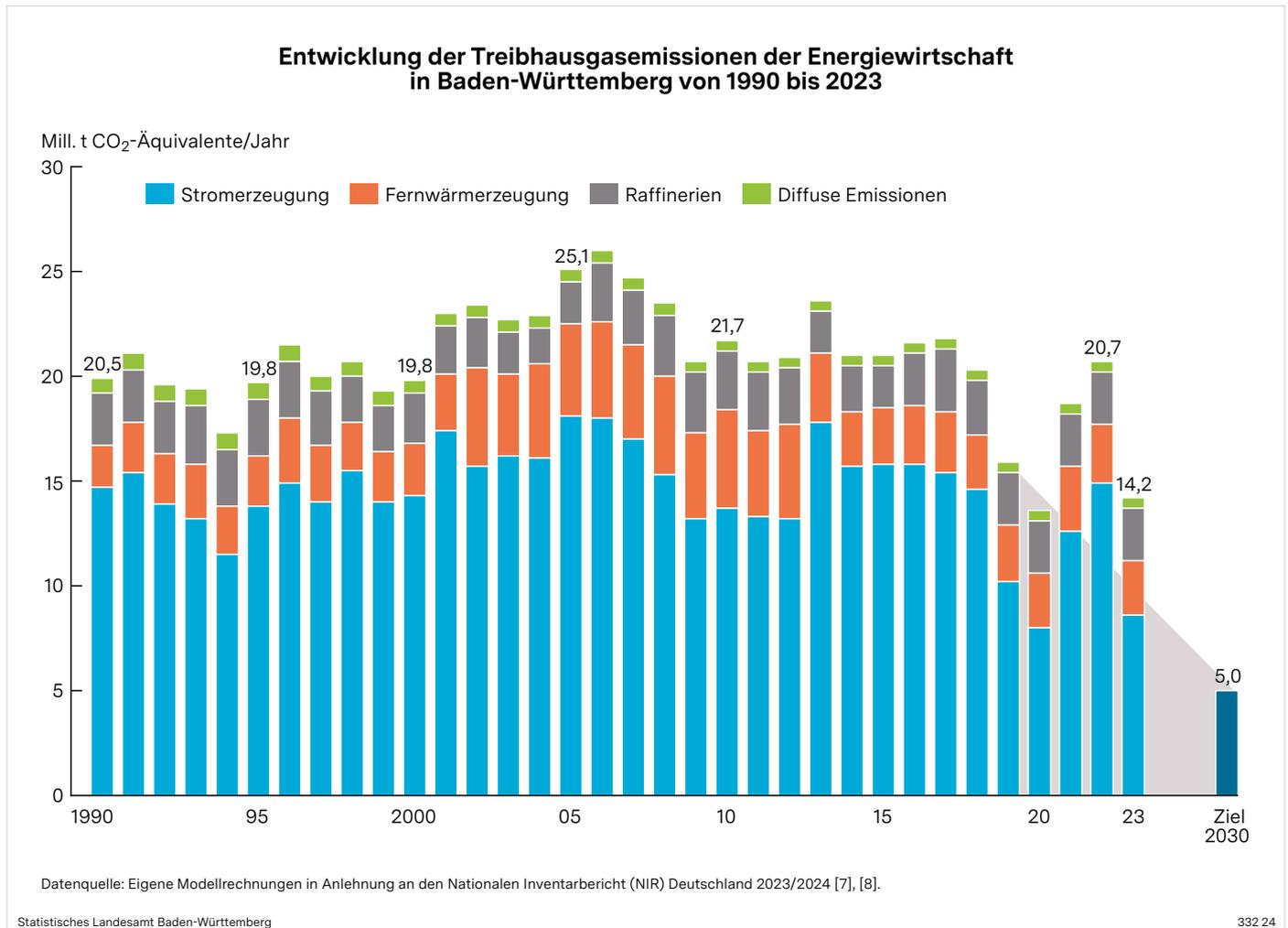
Nach einem kräftigen zweijährigen Anstieg (2022: +11,6 %; 2021: +35,8 %) gingen die Treibhausgasemissionen des Sektors Energiewirtschaft so stark zurück wie noch nie. Im Vergleich zum Vorjahr 2022 war ein Rekordrückgang von 31,6 % bzw. 6,6 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente zu verzeichnen. Der Hauptgrund dafür liegt im Rückgang der Stromerzeugung aus fossilen Energien. Insbesondere die Bruttostromerzeugung aus Steinkohle verzeichnete 2023 einen deutlichen Rückgang (-46 %). Insgesamt nahmen die Treibhausgasemissionen der Stromerzeugung im Vergleich zum Vorjahr um 42 % ab. Die stark gesunkene Kohleverstromung ist im Wesentlichen auf drei Effekte zurückzuführen:

1. **Ein gesunkener Strombedarf** infolge der konjunkturellen Abschwächung in den energieintensiven Industrien, die Einsparbemühungen aufgrund hoher Energiepreise sowie die milde Witterung in den Wintermonaten.

2. **Gestiegene Stromimporte aus dem Ausland, rückläufige Stromexporte**<sup>7</sup>: Die Lage am europäischen Strommarkt hat sich nach dem Krisenjahr 2022 wieder stabilisiert. Die Nachbarländer konnten nach der Dürreperiode 2022 sowie nach Abschluss von Wartungsarbeiten die Stromerzeugungskapazitäten wieder erhöhen. Zudem war die Stromerzeugung 2023 im Ausland kosteneffizienter als im Inland. Diese Faktoren haben zu einem Anstieg der Stromimporte geführt. Die Stromimporte nach Baden-Württemberg haben sich gegenüber 2022 fast verdoppelt. Angebot und Nachfrage bilden ein gesamteuropäisches Zusammenspiel am Strommarkt. Strom wird im europäischen Verbund dort erzeugt, wo dies am günstigsten möglich ist. Darüber hinaus spielen Netzkapazität und -stabilität bei den Handelsströmen eine Rolle [16].

3. **Höhere Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien**: Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien stieg im Jahr 2023 in Baden-Württemberg von 19,2 auf 20,9 Terawattstunden (TWh) und damit um 9 % an. Deutlich gestiegen ist die Stromerzeugung aus Windenergieanlagen (+29,9 %). Der Windenergiezubaue hat sich gegenüber dem Vorjahr mit 16 Anlagen und insgesamt 62 Megawatt (MW) fast verdreifacht (2022: fünf Neuanlagen, 21 MW). Auch die Wasserkraft lieferte nach besonders trockenem Vorjahr deutlich mehr Strom (+18,1 %). Bei den Photovoltaikanlagen war 2023 ein Rekordzubaue mit 1,9 Gigawatt (GW) installierter Leistung zu verbuchen. Allerdings nahm die Stromerzeugung aus Photovoltaik aufgrund der geringeren Sonneneinstrahlung nur geringfügig zu (+2,5 %). Der starke Zubaue kompensierte jedoch die sonnenärmere

Schaubild 6



7 Entsprechend internationaler Konventionen wird in der Treibhausgasberichterstattung für Baden-Württemberg die Quellenbilanz verwendet. Das bedeutet, dass die Emissionen aus dem Import von Strom oder Fernwärme in der Emissionsbilanz unberücksichtigt bleiben.

Witterung. Somit blieb die Photovoltaik auch im Jahr 2023 der größte Stromlieferant unter den erneuerbaren Energien. Demgegenüber ging die Stromerzeugung aus Biomasse im Jahr 2023 leicht zurück (-1,9 %) [9].

Insgesamt wurde gegenüber 2022 im Land 32 % weniger Strom erzeugt [9]. Dafür sorgten wie oben bei den Punkten 1 und 2 näher beleuchtet eine gesunkene Energienachfrage, günstige Stromimportmöglichkeiten sowie die endgültige Abschaltung des letzten verbliebenen Kernkraftwerks Neckarwestheim II.

Ein Blick auf die vorläufigen Zahlen zur Bruttostromerzeugung in Baden-Württemberg für die Monate Januar bis März 2024 zeigt, dass der rückläufige Trend bei der Steinkohleverstromung sich voraussichtlich auch 2024 fortsetzen wird. Zwischen Januar und März 2024 hat sich die Bruttostromerzeugung aus Steinkohle gegenüber dem Vorjahreszeitraum mehr als halbiert (-58,8 %). Allerdings hängt die Wettbewerbssituation und damit auch der Einsatz für Steinkohle unter anderem mit der CO<sub>2</sub>-Preisentwicklung im EU-ETS 1 zusammen. Ende Februar 2024 lag der CO<sub>2</sub>-Preis auf einem niedrigen Niveau bei ca. 58 Euro, bis Mai 2024 stieg der CO<sub>2</sub>-Preis langsam auf 73 Euro (siehe auch Kapitel 3.2).

Die Treibhausgase aus der **Fernwärmeerzeugung** lagen 2023 bei 2,6 Mill. t. 2023 entfielen auf die Fernwärmeerzeugung 18,3 % der Energiewirtschaft. Aufgrund der mildereren Witterung und dem geringeren Steinkohleeinsatz (-22 %) ging der Emissionsausstoß bei der Erzeugung von Fernwärme um 7,6 % zurück.

Die Emissionen der **Mineralölraffinerien**, die 2023 17,5 % der sektoralen Emissionen der Energiewirtschaft ausmachten, blieben gegenüber 2022 nahezu konstant (-0,1 %).

Die Emissionen aus der **Energiegewinnung und -verteilung (diffuse Emissionen)** sind hauptsächlich Methanemissionen, die durch den Austritt von Erdgas beispielsweise durch Leckagen in den Verteilstrukturen verursacht werden. Der Anteil dieses Bereichs an den Gesamtemissionen der Energiewirtschaft 2023 ist mit 3,5 % gering. Gegenüber 2022 nahmen die diffusen Emissionen geringfügig um 1,1 % ab.

### Langfristige Entwicklung

Langfristig betrachtet haben die Emissionen des Energiesektors gegenüber 1990 um fast ein Drittel (29 %) abgenommen (siehe Tabelle 6). Die Haupttreiber dieser Entwicklung waren die stark gesunkene Stromerzeugung in den Steinkohlekraftwerken sowie der Ausbau der erneuerbaren Energien. Der Steinkohleeinsatz war von 2018 bis 2020 stark rückläufig, erreichte im Krisenjahr 2022 jedoch wieder das Niveau von 1990. Im Jahr 2023 sank die Kohleverstromung dagegen wieder deutlich und bewegt sich aktuell auf dem Niveau des bisherigen Tiefststandes 2020. Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien hat sich zwischen 1991 und 2023 mehr als vervierfacht (1991: 4,9 TWh; 2023: 20,9 TWh).

Dagegen liegen die Emissionen der Raffinerien aktuell auf dem Niveau des Jahres 1990 (-0,3 %). Demgegenüber sanken die diffusen Emissionen zwischen 1990

Tabelle 6

### Treibhausgasemissionen im Sektor Energiewirtschaft in Baden-Württemberg 2023 [7], [8]

Sektor	THG-Emissionen 2023	Anteil an gesamten THG-Emissionen	Veränderung ggü. 1990	Veränderung ggü. 2022	Sektorziel 2030 ggü. 1990	Minde-rungsbeitrag 2030 ggü. 2023
	Mill. t CO <sub>2</sub> -Äq.					
Energiewirtschaft	14,2	22,6	-29,0	-31,6	-75,0	-64,8

Datenquellen: Schätzung der Treibhausgasemissionen, Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Länderarbeitskreis Energiebilanzen.

und 2023 um ein Drittel (-32 %). Eine Sanierung der veralteten Gasverteilungsnetze und die Verbesserungen bei der Verteilung der Kraftstoffe bewirkten die langfristige Minderung der diffusen Emissionen.

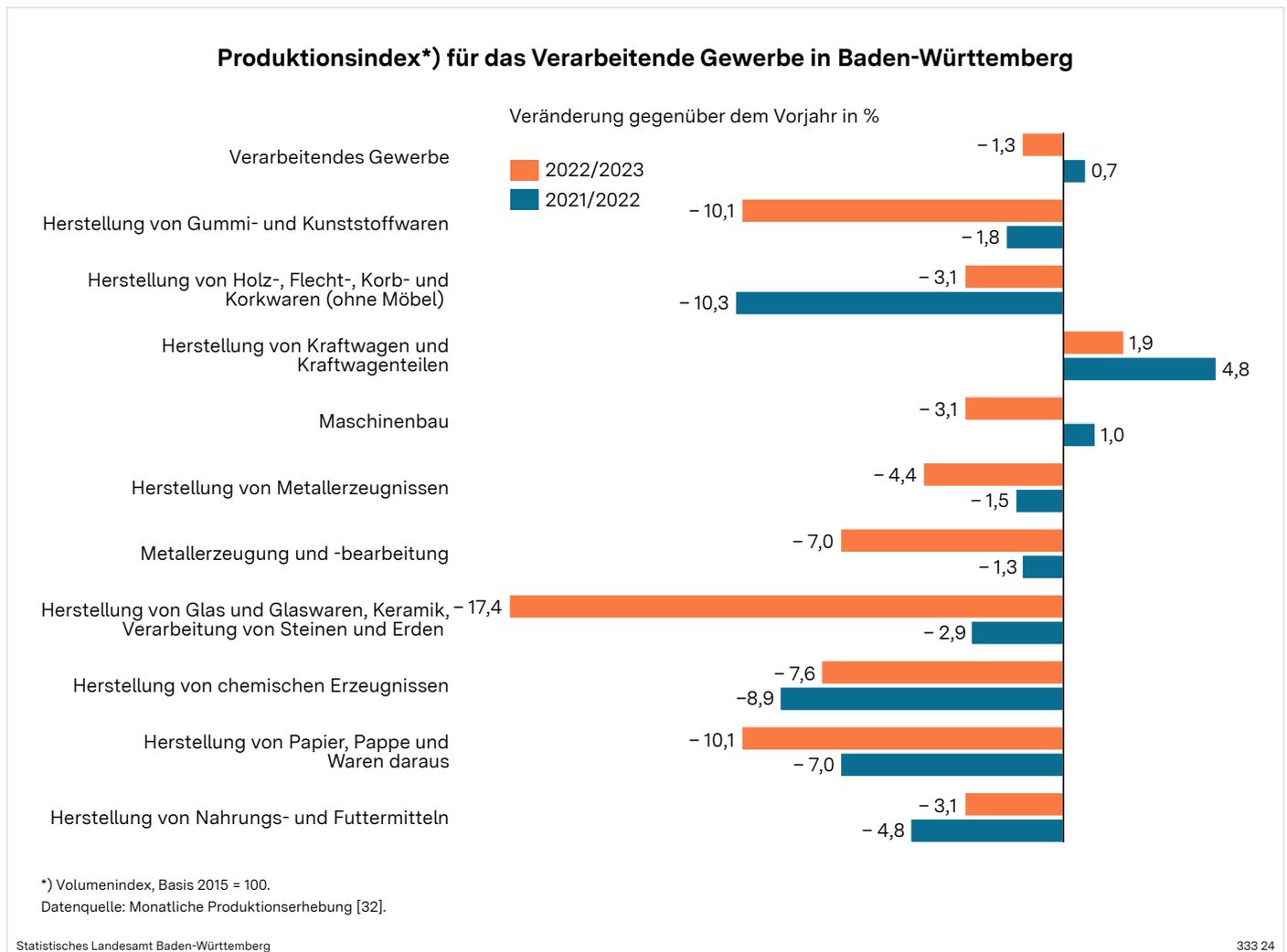
Trotz des Rekordrückgangs der Treibhausgasemissionen im Jahr 2023 ist der Energiesektor aktuell vom festgelegten Sektorziel noch weit entfernt. Bis zur Zielerreichung 2030 müssten noch circa 9,2 Mill. t (64,8 %) gegenüber 2023 reduziert werden.

### 3.3.2 Industrie

Der Sektor Industrie umfasst sowohl die energiebedingten als auch die nicht energiebedingten Emissionen. Zu den energiebedingten Treibhausgasemissionen zählen die Emissionen aus dem Brennstoffeinsatz im Verarbeitenden Gewerbe, im Bereich „Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden“, in den Industrie-

kraftwerken sowie in den mobilen Quellen wie zum Beispiel Industriemaschinen. Die nicht energiebedingten Emissionen umfassen die prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Industrie, die Emissionen der Fluorkohlenwasserstoffe (F-Gas-Emissionen) sowie die sonstigen Produktanwendungen wie zum Beispiel Narkosemitteleinsatz oder Emissionen aus chemischen Prozessen. Prozessbedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen werden bei chemischen Reaktionen bestimmter industrieller Herstellungsprozesse durch nichtenergetische Umwandlungsverfahren (zum Beispiel Freisetzung von Kohlendioxid bei der Entsäuerung des Kalksteins in der Zementindustrie) freigesetzt. Die F-Gase kommen in der Natur nicht vor und werden gezielt hergestellt. F-Gase sind teils extrem klimaschädlich: Der Effekt ist bis zu 23 500-mal stärker als bei CO<sub>2</sub>. Die Verwendung der klimawirksamen F-Gase in Baden-Württemberg erfolgt fast ausschließlich als Kältemittel in Klimaanlagen, Kühl-/Gefrieranlagen und Wärmepumpen in geschlossenen Systemen. Die Klimawirksamkeit tritt

Schaubild 7



erst bei der Freisetzung auf. Die einschlägigen Branchen, in denen die Stoffe hauptsächlich verwendet werden, sind vor allem der Fahrzeug- und Maschinenbau sowie das Baugewerbe. Daneben werden die F-Gase auch als Treibmittel, als Schutzgas bei der Metallproduktion, in geringerem Maße als Lösch- und Lösemittel eingesetzt.

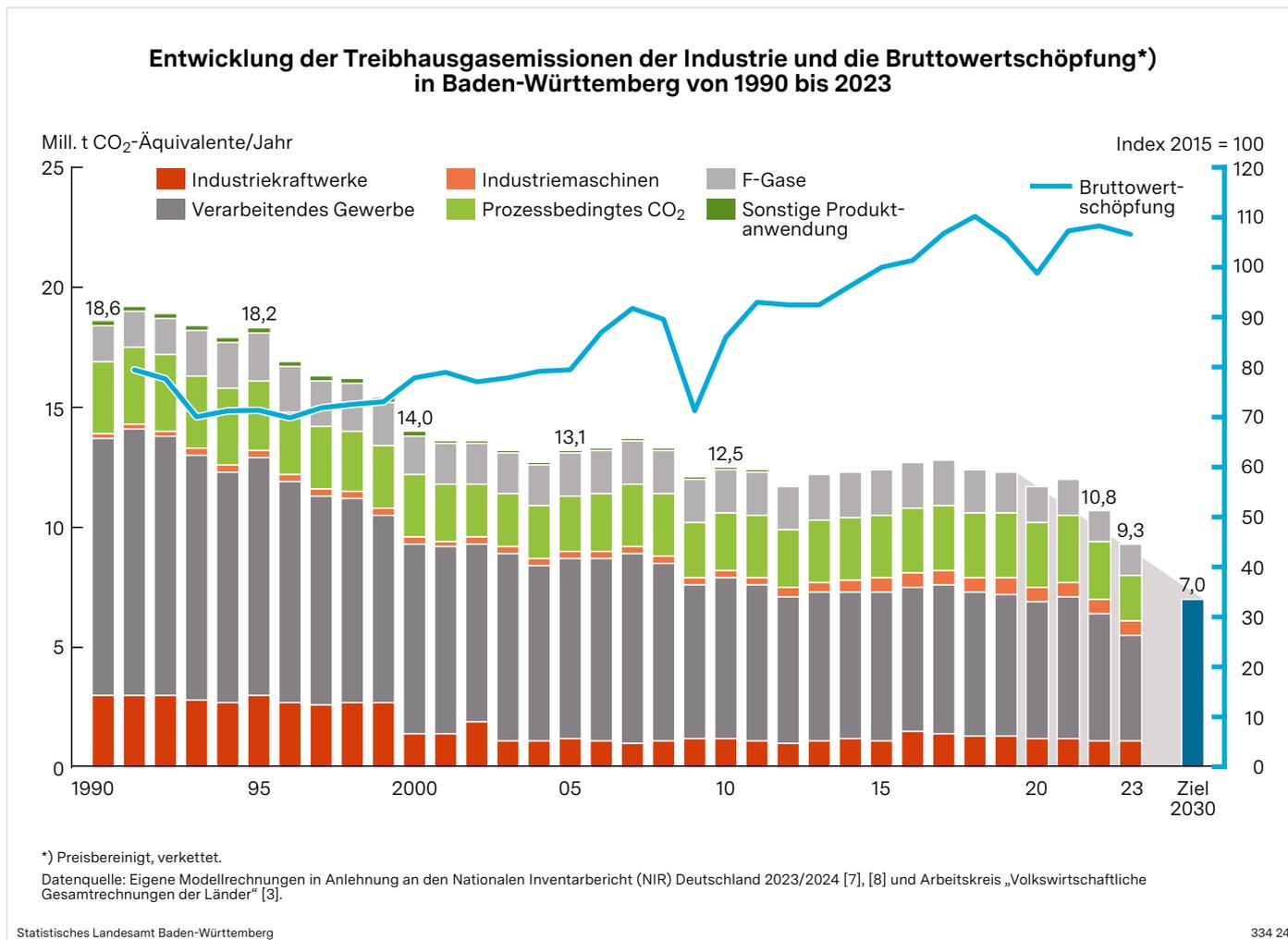
Der gesamte Treibhausgas-Ausstoß der Industrie in Baden-Württemberg betrug im Jahr 2023 9,3 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Fast 65 % der industriellen Treibhausgasemissionen waren 2023 energiebedingt. Dabei waren die Emissionen im Verarbeitenden Gewerbe mit einem Anteil von 47 % an den industriellen Gesamtemissionen der Haupttreiber der Emissionsentwicklung. Auf die prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen waren 21 % der Industrieemissionen zurückzuführen. 13,6 % der gesamten Emissionen des Industriesektors entfielen auf F-Gase (siehe Schaubild 8). Der Einsatz von Industriemaschinen verursachte ca. 6 % der Treibhaus-

gasemissionen der Industrie. Die Emissionen aus Produktanwendung spielen mit einem Anteil von ca. 0,3 % in der Mengenbetrachtung eine untergeordnete Rolle. Auf die Industriekraftwerke entfielen 12 % der Gesamtemissionen der Industrie.

Gegenüber dem Vorjahr 2022 sanken die gesamten Treibhausgasemissionen der Industrie deutlich um 1,6 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente (-14,5 %) – und damit mit Abstand auf das niedrigste Niveau seit 1990.

Die Schwächephase der Industriekonjunktur in Baden-Württemberg hielt auch 2023 an. Im Jahr 2023 entwickelte sich die Industrie unter starken Preisschwankungen und schwierigen geopolitischen Rahmenbedingungen sehr wechselhaft. Letztlich schloss die Industrie in Baden-Württemberg das Jahr 2023 mit einer insgesamt leicht negativen Bilanz ab, was sich erheblich auf die Emissionsbilanz auswirkte.

Schaubild 8



## Energiebedingte Emissionen

Die energiebedingten Emissionen der Industrie sind im 2. Jahr in Folge stark um 14,4 % gesunken. Der Rückgang im Jahr 2023 fiel stärker aus als im Vorjahr (2022: 8,6 %). Dabei war im Verarbeitenden Gewerbe eine Emissionsabnahme von 18,2 % zu verzeichnen (*siehe auch Kapitel 3.2*). Die starke Emissionsabnahme hängt vor allem mit der gedrosselten Produktion zusammen.

Insbesondere bei den energieintensiven bzw. emissionsrelevanten Wirtschaftszweigen wie der „Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik“ (-17,4 %), der „Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus“ (-10,1 %) sowie der „Herstellung von chemischen Erzeugnissen“ (-7,6 %) waren 2023 überdurchschnittlich kräftige Produktionsrückgänge gegenüber dem gesamten Verarbeitenden Gewerbe (-1,3 %) zu beobachten (*siehe Schaubild 7*). Innerhalb der energieintensiven Branchen verzeichnete 2023 nur die „Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen“ leichte Produktionszuwächse (+1,9 %).

## Prozessbedingte Emissionen

Die prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen, die vorwiegend bei der Herstellung von Baustoffen wie Zement, Kalk, Keramik und Glas entstehen, sind im Vergleich zum Vorjahr erneut stark zurückgegangen. Der Rückgang betrug 0,5 Mill. t, was einem Minus von 20,4 % entspricht. Im vorherigen Jahr 2022 lag die Minderung bei ca. 12 %. Dazu trug primär die schwache Konjunktur im Baugewerbe bei. Die Zinswende, hohe Baukosten,

strengere Kriterien bei der Immobilienkreditvergabe sowie Mangel an Bauland haben bereits 2022 einen Abschwung in der Bauwirtschaft eingeleitet. Dieser hat sich 2023 – insbesondere bei den Produzenten von Baustoffen, die in den privaten Wohnungsbau liefern – weiter verschärft.

Die **F-Gas-Emissionen** nahmen im Jahr 2023 gegenüber dem Vorjahr um 4,8 % ab. Diese Entwicklung war hauptsächlich auf die stark sinkenden Befüllungsemissionen in den Kälte- und Klimaanlage zurückzuführen. Gründe hierfür sind zunehmend striktere gesetzliche Anforderungen. Mit der F-Gas-Verordnung wurden auch Verwendungs- und Inverkehrbringensverbote erlassen, die ab unterschiedlichen Zeitpunkten gelten. Seit Anfang 2022 traten gemäß der Umsetzung der F-Gase-Verordnung neue Regularien für Gewerbekälte- und Gewerbekühlsysteme in Kraft. Das seit 2020 geltende Verbot für das Inverkehrbringen von Kühl- und Gefriergeräten, die Kältemittel mit einem Treibhausgaspotenzial (Global Warming Potential (GWP), CO<sub>2</sub>-Äquivalent) von 2 500 oder mehr enthalten, hat sich ab dem 01. Januar 2022 auf ein GWP ≥ 150 verschärft.

## Langfristige Entwicklung

Die Treibhausgasemissionen der Industrie haben seit 1990 im Vergleich zu anderen Sektoren mit Abstand die größten Minderungen erzielt. Gegenüber 1990 sanken die Emissionen des Industriesektors insgesamt um 9,4 Mill. t und haben sich damit halbiert (*siehe Schaubild 8*). Gleichzeitig stieg die preisbereinigte Bruttowertschöpfung des Verarbeitenden Gewerbes

Tabelle 7

### Treibhausgasemissionen im Sektor Industrie in Baden-Württemberg 2023 [7], [8]

Sektor	THG-Emissionen 2023	Anteil an gesamten THG-Emissionen	Veränderung ggü. 1990	Veränderung ggü. 2022	Sektorziel 2030 ggü. 1990	Minderungsbeitrag 2030 ggü. 2023
	Mill. t CO <sub>2</sub> -Äq.		%			
Industrie	9,3	14,8	-50,3	-14,5	-62,0	-23,6

Datenquellen: Schätzung der Treibhausgasemissionen, Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Länderarbeitskreis Energiebilanzen.

um mehr als ein Drittel (+34 %). Der rückläufige Trend der letzten 2 Jahre ist jedoch im Wesentlichen auf die konjunkturbedingten Produktionsrückgänge zurückzuführen.

Insbesondere bei den **energiebedingten Emissionen** waren seit 1990 deutliche Rückgänge zu beobachten. Der Ausstoß an energiebedingten Treibhausgasen hat langfristig durch Energieeffizienzmaßnahmen und Brennstoffsubstitution zwischen 1990 und 2023 um 56,5 % abgenommen. Dabei sank die Energieintensität<sup>8</sup> in den Bereichen Verarbeitendes Gewerbe und Industriekraftwerke seit 1991 um 52 %. Besonders kräftig ging der Einsatz emissionsintensiver Brennstoffe wie Steinkohle (-78 %) und Mineralölprodukte (-85 %) zurück. Auch die Nutzung der erneuerbaren Energien im Industriesektor nimmt seit 2005 kontinuierlich zu. Allerdings hatten die erneuerbaren Energieträger mit einem Anteil von 10,4 % im Jahr 2023 eine noch vergleichsweise geringe Bedeutung am Energiemix der Industrie.

Auch die verfahrenstechnisch schwer reduzierbaren **prozessbedingten Emissionen**<sup>9</sup> haben seit 1990 spürbar abgenommen (-36 %). Nach einer langen Stagnationsphase sinken die Emissionen seit 2021 deutlich. Dazu trugen vor allem die gesunkene Nachfrage nach Baustoffen sowie die hohen Energie- und Rohstoffpreise bei.

Die **F-Gas-Emissionen** gingen gegenüber 1990 um 16,4 % zurück. Die Emissionen sind von 2003 bis 2017 kontinuierlich gestiegen, zeigen aber nun einen deutlichen Abwärtstrend. Um den Einsatz der F-Gase und die damit verbundenen Emissionen zu reduzieren, galt seit dem 1. Januar 2015 die F-Gas-Verordnung (Verordnung (EU) Nr. 517/2014). Ziel war, Emissionen der klimawirksamen Fluorkohlenwasserstoffe in der EU bis zum Jahr 2030 schrittweise um 70 % gegenüber 1990 zu verringern. Die F-Gas-Verordnung zeigt Wirkung. Gegenüber 2015 konnten die Emissionen um 34,3 % reduziert werden. Im Januar 2024 hat das EU-Parlament neue Vorschriften zur Verringerung der Emissionen fluoriert Gase und ozonabbauender Stoffe verabschiedet. Mit der neuen F-Gas-Verordnung, wird der

Verbrauch von fluorierten Gasen in Europa bis 2050 schrittweise bis auf geringe unverzichtbare technische Anwendungen eingestellt, wobei bereits im Jahr 2024 weitere erhebliche Quotensenkungen erfolgen.

Der Industriesektor nähert sich langsam dem vorgegebenen Reduktionspfad an. Zwischen 1990 und 2023 wurde der Treibhausgas-Ausstoß erheblich reduziert. Trotz der erkennbaren Minderung sind noch weitere Anstrengungen in den kommenden 7 Jahren erforderlich, um die festgelegten Sektorziele bis 2030 zu erreichen. Für die Zielerreichung im Jahr 2030 ist gegenüber 2023 eine weitere Reduktion der Jahresemissionen um knapp ein Viertel (-2,2 Mill. t) notwendig.

### 3.3.3 Gebäude

Dem Gebäudesektor werden die energiebedingten Emissionen der stationären und mobilen Quellen in den Bereichen private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) und sonstige Kleinverbraucher (wie zum Beispiel Militär) zugeordnet (*siehe Schaubild 9*). In diesem Abschnitt werden entsprechend der Quellenbilanz nur die direkten Emissionen (Emissionen am Ort ihrer Entstehung) für Bereitstellung von Warmwasser und Raumwärme dargestellt. Die indirekten Emissionen aus der Strom- und Fernwärmeerzeugung werden der Energiewirtschaft zugerechnet.

Der Treibhausgasausstoß des Gebäudesektors ist vor allem durch den Energieverbrauch für die Bereitstellung von Warmwasser und Raumwärme bestimmt und unterliegt somit relativ starken jährlichen witterungsbedingten Schwankungen.

Die Treibhausgasemissionen im Sektor Gebäude sind 2023 zum dritten Mal in Folge gefallen. Im Vergleich zum Vorjahr hat der Ausstoß um 1,2 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente (-7,6 %) abgenommen. Hauptgründe für den Rückgang waren die im Vergleich zum Vorjahr erneut milde Witterung während der Heizperiode (*siehe Kapitel 2*) sowie anhaltende Einsparbemühungen aufgrund hoher Verbraucherpreise. Witterungsbereinigt hätten

8 Die Energieintensität gibt an, wieviel Energie pro Einheit generierter Leistung verbraucht wird. Aus wirtschaftlicher Perspektive wird in der Regel die Wertschöpfung zur Leistungsmessung herangezogen. Ein Rückgang der Energieintensität entspricht einer Steigerung der Energieeffizienz.

9 Im Gegensatz zu den energiebedingten Emissionen lassen sich die prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgrund der Zusammensetzung der Rohstoffe (vor allem Kalkstein) und deren chemischer Reaktionen im Brennprozess kaum vermeiden und technisch bisher nur schwer reduzieren.

sich die Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich 2023 nur um 4,1 % vermindert. Das bedeutet, dass bei kühlerer Witterung im Jahr 2024 die Emissionen wieder steigen könnten.

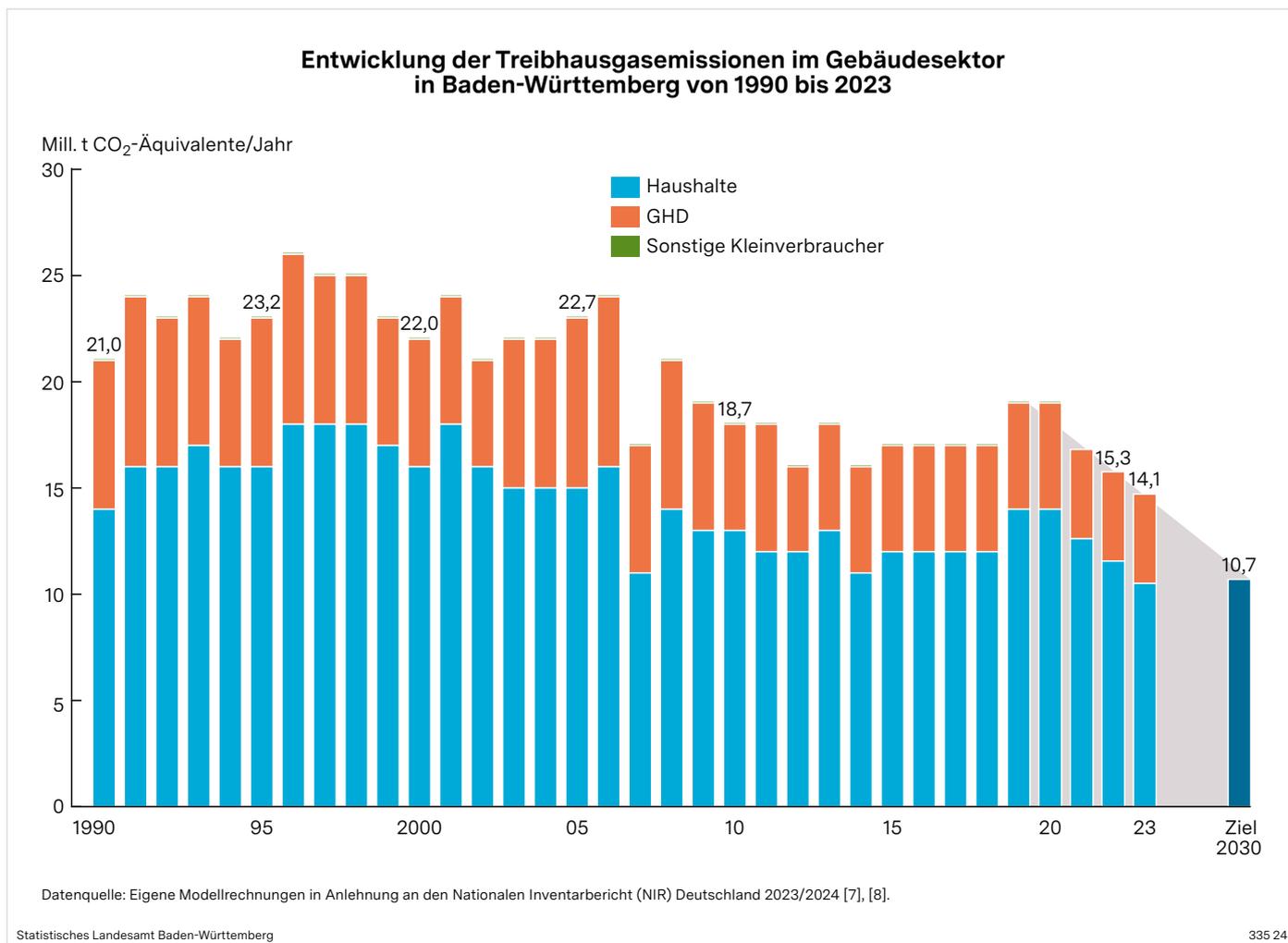
### Langfristige Entwicklung

Die Treibhausgasemissionen des Gebäudesektors stammen zum überwiegenden Teil (72 % im Jahr 2023) aus dem Bereich „private Haushalte“.

Die Emissionen der privaten Haushalte sanken um rund 26 % gegenüber 1990. Die witterungsbereinigten Emissionen haben jedoch nur langsam, um 16 %, abgenommen. Langfristig betrachtet waren im Sektor „private Haushalte“ erkennbare Fortschritte bei der Energieeffizienz zu beobachten. Die besseren ener-

getischen Standards bei Neubauten, die Fortschritte bei der Energieeffizienz im Gebäudebestand sowie der umweltfreundlichere Energiemix haben zu einer Reduktion der spezifischen Emissionen pro Wohnfläche beigetragen. Insbesondere in Neubauten war eine deutliche Zunahme bei der Nutzung erneuerbarer Energieträger zu erkennen. Inzwischen wird ein Großteil der neu errichteten Wohngebäude in Baden-Württemberg überwiegend mit erneuerbaren Energien beheizt: In 76 % der 2023 fertiggestellten Wohngebäude waren Erneuerbare die primäre Energiequelle für das Heizen. 2010 lag der Anteil noch bei 41,4 % der Neubauten. Meist handelt es sich hier um Wärmepumpen. Erdgas mit einem Anteil von 13,6 % spielt in Neubauten zunehmend eine kleinere Rolle [22]. Im **Gebäudebestand**<sup>10</sup> werden jedoch fast zwei Drittel der Wohnungen in Baden-Württemberg mit den

Schaubild 9



10 Ergebnisse aus dem Zensus 2022 zum Stichtag 15.05.2022. Für 2023 liegen keine Daten vor.

fossilen Energieträgern Erdgas mit 45,8 % bzw. Heizöl mit 27,8 % beheizt. Bei den für die Wohnungsheizung genutzten Energieträgern spielten 2022 erneuerbare Energien mit insgesamt rund 11 % (Biomasse (7,3 %), und Solar-/Geothermie, Wärmepumpen (3,8 %)) weiterhin eine noch untergeordnete Rolle. Wird bei der Betrachtung der Energieträger das Baujahr der Wohnungen berücksichtigt, nahm der Anteil an erneuerbaren Energien erst ab den 2010er-Jahren Fahrt auf und lag bei Wohnungen, die ab 2016 erbaut wurden, bei knapp 52,7 % (siehe Schaubild 10).

Dabei ist anzumerken, dass die meisten Gebäude mit Wohnraum mit über 745 000 Gebäudeeinheiten (29 % des jetzigen Bestandes) in den 1960er- und 1970er-Jahren erbaut wurden. Danach schwächten sich die Neubauaktivitäten deutlich ab. In den letzten 12 Jahren

zwischen 2010 und 2022 wurden rund 210 000 Einheiten (8 % des Gebäudebestandes) errichtet [36].

Der witterungsbereinigte Energieverbrauch zur Raumwärme und Warmwasserbereitung je Quadratmeter Wohnfläche ist seit 1990 um 17 % von 606 auf 506 Megajoule (MJ) je Quadratmeter (m<sup>2</sup>) zurückgegangen. Die witterungsbereinigten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Bereich „Wohnen“ sanken sogar deutlicher um 44 % von 39 auf 22 kg/m<sup>2</sup>. Die absoluten CO<sub>2</sub>-Emissionen haben dagegen mit 17 % Reduktion gegenüber 1990 merklich schwächer abgenommen (siehe Schaubild 11).

Diese Entwicklung hängt mit der gestiegenen Bevölkerungszahl, vor allem mit dem Trend zu mehr Ein- und Zwei-Personen-Haushalten zusammen. Die gestiegene Wohnfläche pro Person hat den Rückgang der spezifischen

Schaubild 10

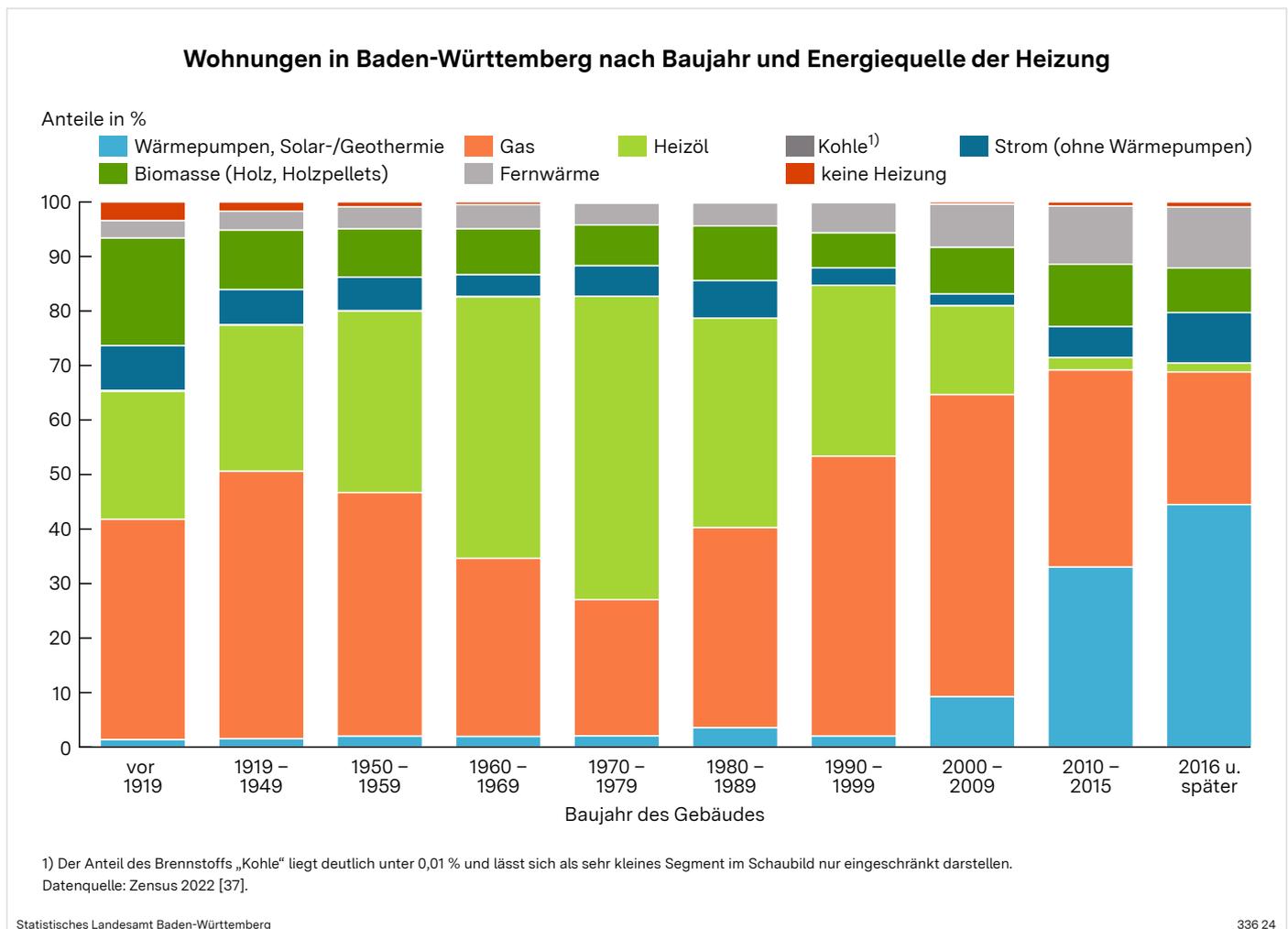


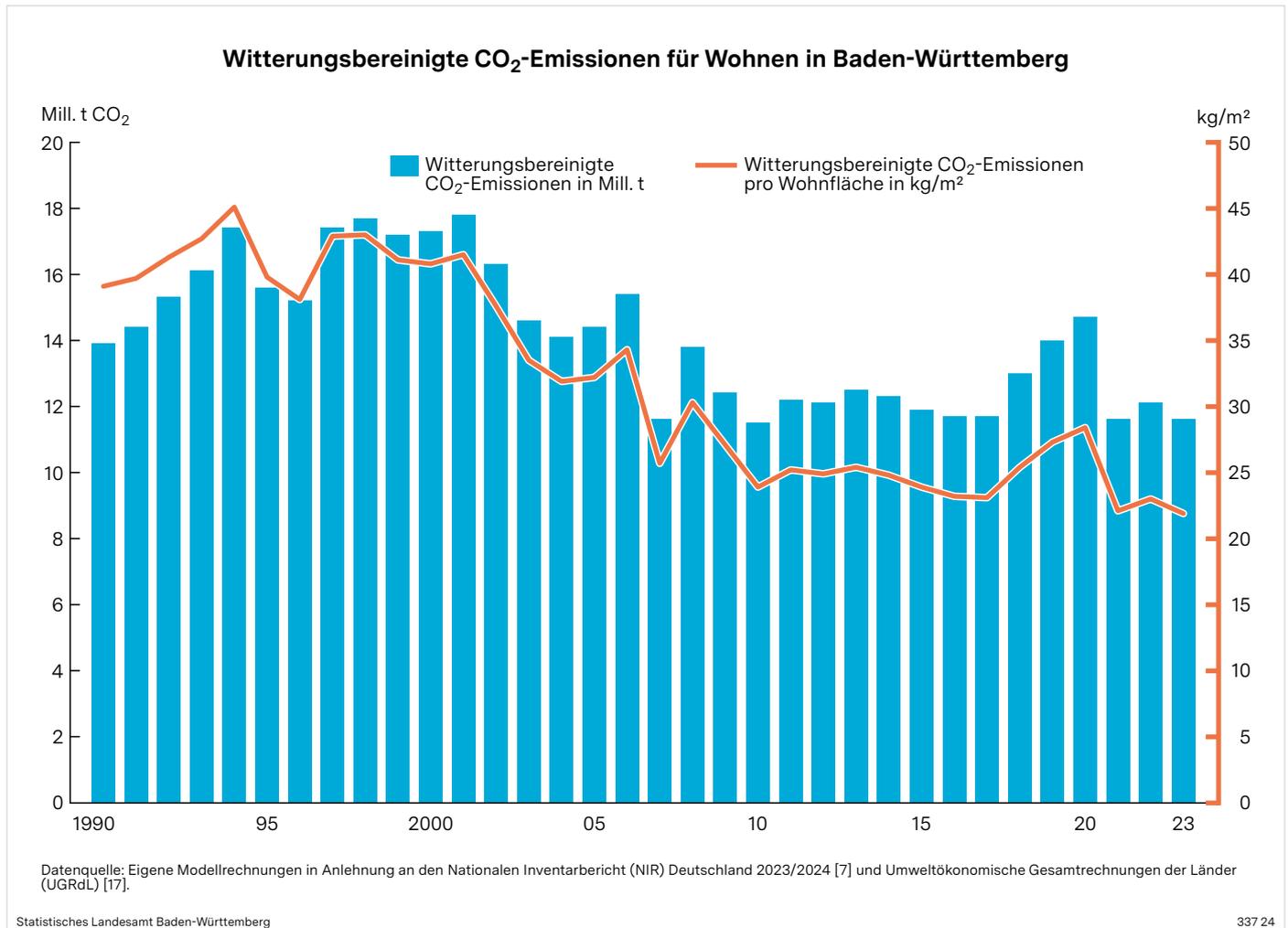
Tabelle 8

**Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor in Baden-Württemberg 2023 [7], [8]**

Sektor	THG-Emissionen 2023	Anteil an gesamten THG-Emissionen	Veränderung ggü. 1990	Veränderung ggü. 2022	Sektorziel 2030 ggü. 1990	Minderungsbeitrag 2030 ggü. 2023
	Mill. t CO <sub>2</sub> -Äq.			%		
Gebäude	14,1	22,6	-32,8	-7,6	-49,0	-24,1

Datenquellen: Schätzung der Treibhausgasemissionen, Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Länderarbeitskreis Energiebilanzen.

Schaubild 11



Emissionen weitestgehend kompensiert. Während 1990 die pro Person beanspruchte Wohnfläche bei 36,3 m<sup>2</sup> lag, standen im Jahr 2023 bereits 10,6 m<sup>2</sup> mehr zur Verfügung (46,9 m<sup>2</sup> je Person) [21].

Die Treibhausgasemissionen der Kategorie Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) und sonstige Kleinverbraucher sanken deutlich stärker als die Emissionen der privaten Haushalte. Im Vergleich zu 1990 nahmen die Emissionen um 47 % ab. Witterungsbereinigt betrug der Rückgang 40 %. Insgesamt nahmen die Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor im Vergleich zu 1990 um 32,8 % ab.

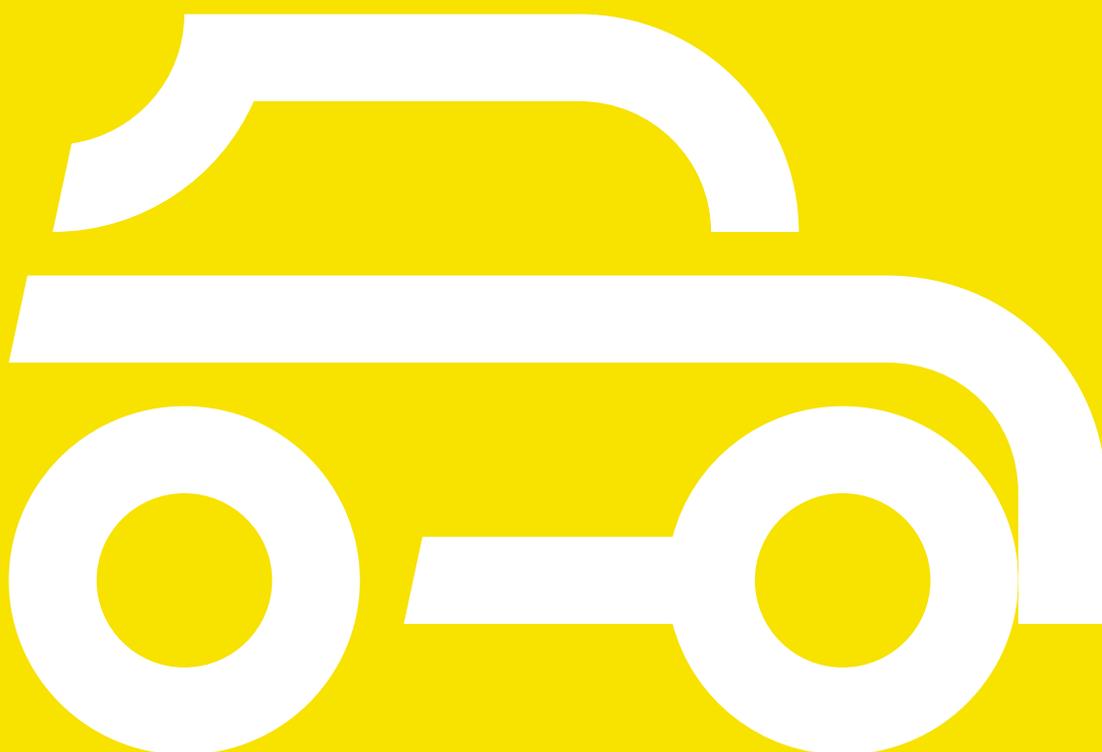
Aktuell wird der vorgesehene Zielpfad trotz rückläufiger Emissionen nicht erreicht. Der absolute Mindebeitrag des Gebäudesektors bis 2030 liegt aktuell in Höhe von 3,4 Mill. t (-24,1 %).

### 3.3.4 Verkehr

Gemäß der Quellenbilanz werden im Verkehrssektor alle Emissionen zusammengefasst, die aus dem Einsatz von Kraftstoffen für die Mobilität resultieren. Dazu zählt der Straßengüterverkehr ebenso wie der kraftstoffbasierte Personenverkehr und der sonstige Verkehr. Der Kategorie „Sonstiger Verkehr“ werden die Subsektoren Schienenverkehr, Binnenschifffahrt und ziviler inländischer Flugverkehr zugeordnet. Der größte Anteil der Verkehrsemissionen entfällt mit circa 99 % auf den Straßenverkehr.

Der Verkehrssektor stieß im Jahr 2023 Treibhausgasemissionen in Höhe von circa 20,3 Mill. t aus. Damit wurden 2023 nur geringfügig mehr Treibhausgase emittiert (+0,3 %) als im Vorjahr (*siehe Schaubild 12*). Das Emissionsniveau liegt aktuell weiterhin deutlich unter dem Niveau von vor der Coronapandemie. Allerdings zeigt die Emissionsentwicklung seit 2020 eine leicht steigende Tendenz, die vor allem mit den gestiegenen Fahrleistungen zusammenhängt.

Die gesamten **Jahresfahrleistungen** des Straßenverkehrs in Baden-Württemberg sind 2023 um 2,7 % im Vergleich zu 2022 auf nun 87,3 Milliarden (Mrd.) km

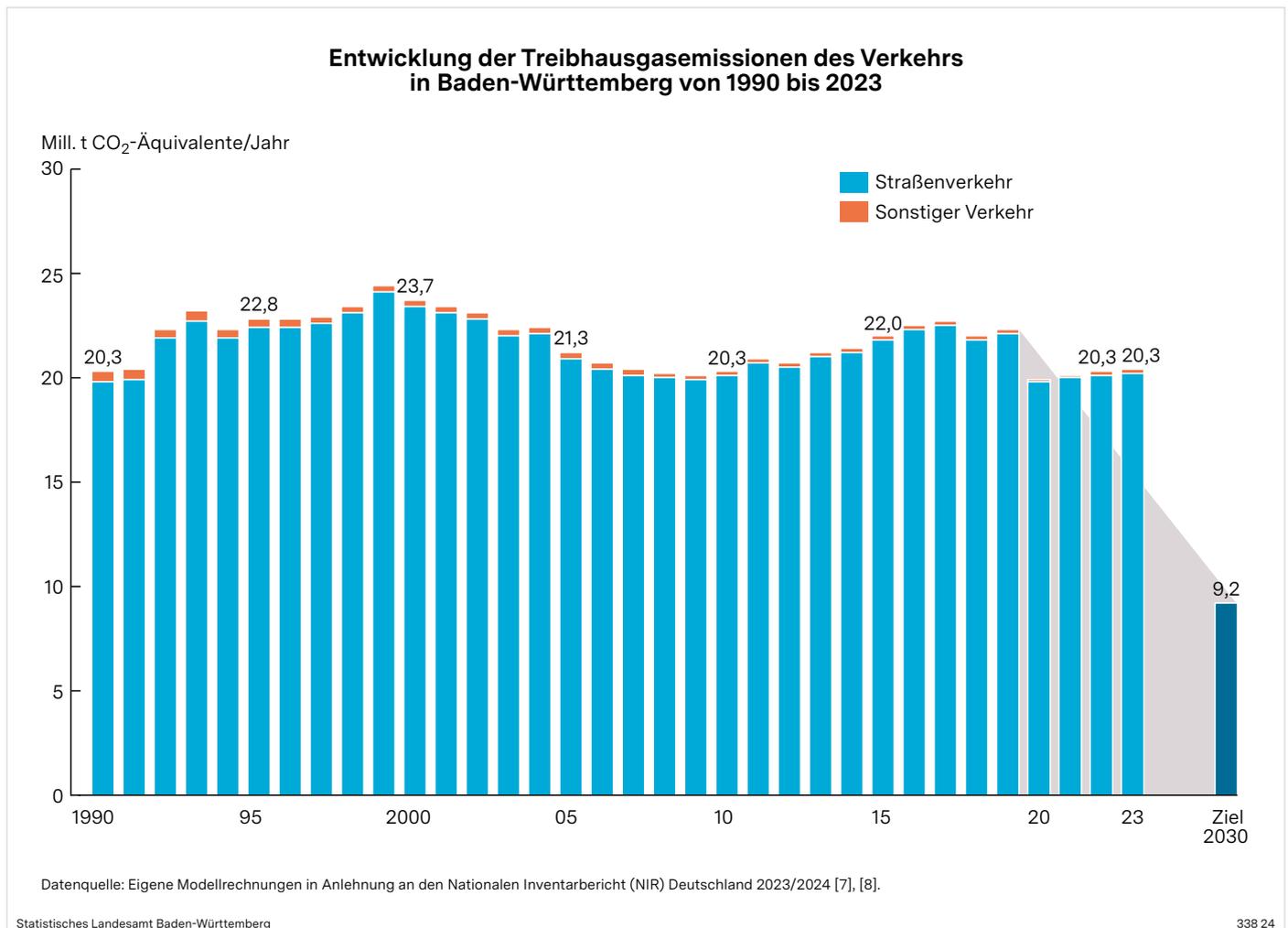


angestiegen. Den größten Zuwachs erzielte wie bereits im vergangenen Jahr der Pkw-Verkehr (+3,4 %). Anders als in den beiden Jahren zuvor nahm der Pkw-Verkehr an Werktagen, die überwiegend beruflich bedingt sein dürften, stärker zu als an Sonn- und Feiertagen, was mit dem gestiegenen Pendlerverkehr zusammenhängt [18]. Homeoffice war im Jahr 2023 ähnlich weit verbreitet wie im Vorjahr, wurde jedoch an weniger Tagen genutzt [28]. Dabei war der Anstieg der Fahrleistungen bei den Otto-Pkw mit über 4,5 % ausgeprägter als bei den Dieselfahrzeugen mit 0,6 %. Beim Pkw-Verkehr verschiebt sich die Motorisierung seit 2016 infolge des Abgasskandals kontinuierlich in Richtung Fahrzeuge mit Ottomotor. Auch im Jahr 2023 dominierten die Otto-Pkw mit 61 % sowie die Diesel-Pkw mit 28,7 % den Pkw-Bestand in Baden-Württemberg, wenngleich die Anteile an Fahrzeugen mit alternativen Antriebstechniken seit 2020 spürbar gestiegen sind. Der Pkw-Bestand mit rein elektrischem Antrieb (BEV) hat sich in Baden-Württemberg gegen-

über 2020 nahezu verzehnfacht [19]. Gegenüber dem Vorjahr wuchs der Bestand an Elektrofahrzeugen um 38,8 %. Allerdings hat sich das Absatzwachstum bei Elektroautos mit dem Auslaufen der staatlichen Förderung seit Mitte 2023 etwas verlangsamt. Trotz der spürbaren Zuwächse bei den Neuzulassungen in den letzten 4 Jahren, liegt der Anteil der Elektrofahrzeuge (BEV) an den gesamten Jahresfahrleistungen des Pkw-Verkehrs in Baden-Württemberg jedoch noch bei nur 2,3 %.

Im **Güterverkehr** war 2023 nur ein leichter Rückgang gegenüber dem Vorjahr von 0,4 % zu verzeichnen. Die aktuelle Entwicklung im Güterverkehr resultiert aus gegenläufigen Veränderungen bei den leichten und schweren Nutzfahrzeugen. Während die Jahresfahrleistungen der leichten Nutzfahrzeuge bis 3,5 t Gesamtgewicht weiter leicht angestiegen sind (+0,9 %), war 2023 bei den schweren Nutzfahrzeugen über 3,5 t Gesamtgewicht ein spürbarer Rückgang

Schaubild 12



um 2 % zu verzeichnen. Der Anstieg bei den leichten Nutzfahrzeugen fiel jedoch schwächer aus als im Vorjahr (+3,2 %). Diese Entwicklung dürfte mit den rückläufigen Paketlieferungen per Kleintransporter zusammenhängen. Die Aktivität der Kundinnen und Kunden im Onlinehandel kühlte mit der zunehmend geringeren Konsumbereitschaft und nach Ende des Corona-Booms weiter ab. Hauptgrund für die gesunkenen Jahresfahrleistungen bei den schweren Nutzfahrzeugen war die schwache Konjunktur der Industrie und Bauwirtschaft in weiten Teilen des europäischen Auslands, die die Nachfrage nach Gütertransporten deutlich reduziert hat.

Bei der Entwicklung der **Treibhausgasemissionen** zeigt sich der gleiche Sachverhalt wie bei den Jahres-

fahrleistungen (*siehe Schaubild 13*). Im Pkw-Verkehr, der Hauptquellgruppe der Verkehrsemissionen, stiegen die Treibhausgasemissionen gegenüber dem Vorjahr 2022 um 2,3 % an. Im Güterverkehr war dagegen ein Rückgang von insgesamt 2,6 % zu verzeichnen. Dabei nahmen die Emissionen bei schweren Nutzfahrzeugen um fast 3,1 % ab. Die leichten Nutzfahrzeuge verzeichneten eine leichte Emissionsabnahme von 1,1 %.

Die Emissionen im **sonstigen Verkehr** sind gegenüber dem Vorjahr geringfügig um knapp 1 % gesunken. Die Emissionen im Subsektor „Binnenschifffahrt“ sanken gegenüber dem Vorjahr konjunkturbedingt um ca. 4,4 %. Der Güterumschlag des Binnenschiffverkehrs ging 2023 in allen der fünf größten baden-württembergischen Häfen im Vergleich zum Vorjahr deutlich

Schaubild 13

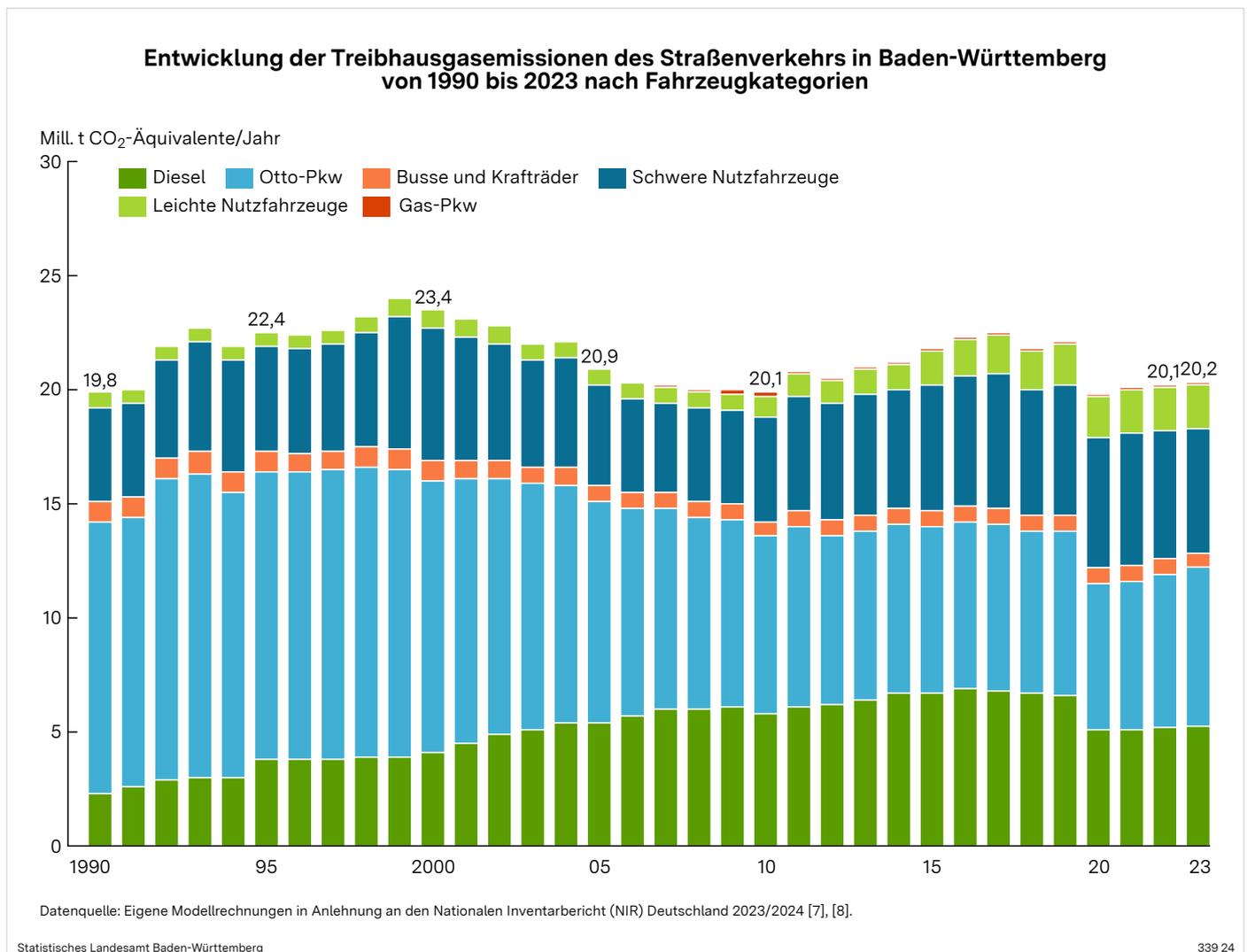


Tabelle 9

### Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor in Baden-Württemberg 2023 [7], [8]

Sektor	THG-Emissionen 2023	Anteil an gesamten THG-Emissionen	Veränderung ggü. 1990	Veränderung zum Vorjahr 2022	Sektorziel 2030 ggü. 1990	Minde-rungsbeitrag 2030 ggü. 2023
	Mill. t CO <sub>2</sub> -Äq.			%		
Verkehr	20,3	32,4	-0,1	0,3	-55,0	-55,0

Datenquellen: Schätzung der Treibhausgasemissionen, Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Länderarbeitskreis Energiebilanzen.

zurück. Der Rückgang der Gütertransporte in der Binnenschifffahrt in Baden-Württemberg im Jahr 2023 entfiel annähernd alleine auf die Güterabteilung „Kohle, rohes Erdöl und Erdgas“, dessen Umschlag im Vergleich zum Vorjahr um 44,8 % abnahm [27]. Auch die Treibhausgasemissionen des Schienenverkehrs nahmen um knapp 4 % ab. Die Emissionen der Inlandsflüge stiegen dagegen erneut an (+4,5 %). Allerdings verlor der Inlandsflugverkehr im Vergleich zum Vor-Corona-Jahr 2019 deutlich an Bedeutung. Das Emissionsniveau hat sich seit 2019 mehr als halbiert. Die Inlandsflüge wirken sich nur geringfügig auf den Gesamtausstoß im Verkehr aus. Der Anteil des innerdeutschen Flugverkehrs an den verkehrsbedingten Gesamtemissionen liegt aktuell bei knapp 0,3 %. Diese Entwicklung dürfte mit der gesunkenen Anzahl der Geschäftsreisen zusammenhängen. Seit der Coronapandemie wird das Potenzial von Videokonferenzen stärker genutzt. Auch das Umweltbewusstsein der Unternehmen ist gestiegen: mehr Dienstreisen werden mit der Bahn durchgeführt. Zudem sind die Flugpreise gegenüber 2019 deutlich gestiegen, was vor allem Privatreisende immer häufiger davon abhält, auf kurzen Strecken das Flugzeug zu nehmen.

#### Langfristige Entwicklung

Der Verkehrssektor ist aktuell der einzige Sektor, der seine Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 bisher nicht reduzieren konnte. Die verkehrsbedingten Emissionen liegen immer noch auf dem Niveau des Referenzjahres 1990. Die Emissionen im Straßenverkehr liegen sogar oberhalb der Emissionen des Jahres 1990 (+1,7 %). Signifikante Emissionsrückgänge waren bisher im Jahr 2009, das maßgeblich durch die Finanz- und Wirtschaftskrise geprägt war sowie im Pandemie-Jahr 2020 zu verzeichnen. Der Anteil des Verkehrs an den gesamten Treibhausgasemissionen ist seit 1990 von etwa 22 % auf 32 % im Jahr 2023 gestiegen. Eine der Ursachen für den Anstieg der Treibhausgasemissionen ist der Güterverkehr, dessen Emissionen in dem Zeitraum seit 1990 um 53,4 % zunahmen. Die Fahrleistungen des Straßengüterverkehrs haben sich seit 1990 nahezu verdoppelt (+95 %). Dennoch sanken trotz höherer Fahrleistungen durch den Einsatz verbrauchsärmerer Fahrzeuge die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen (CO<sub>2</sub> in g/km) des Güterverkehrs gegenüber 1990 um 22 %. Auch im Pkw-Verkehr gingen die Emissionen trotz der seit 1990 um 8 % gestiegenen Fahrleistungen durch verbesserte Motoreffizienz und alternative Antriebe um fast 14 % zurück. Dabei nahmen die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Pkw-Verkehr um 20 % ab. Allerdings gelang es durch diese starken Rückgänge der spezifischen Emissionen nicht, den negativen Effekt der gestiegenen Jahresfahrleistungen abzu-

federn, sodass die Treibhausgasemissionen des Straßenverkehrs aktuell immer noch oberhalb des Wertes von 1990 liegen. Zudem wird der positive Einfluss sinkender durchschnittlicher Kraftstoffverbräuche auf die Emissionen durch die steigende durchschnittliche Motorleistung und das Gewicht von neuzugelassenen Fahrzeugen abgeschwächt. Zum Vergleich: das Durchschnittsgewicht der Pkw-Neuzulassungen in Deutschland stieg kontinuierlich zwischen dem Jahr 2000 (1 312 kg) und 2021 (1 653 kg) um mehr als ein Viertel an [33]. Fast jeder Dritte neu zugelassene Pkw (30,1 %) in Deutschland war 2023 dem Segment der SUVs zuzuordnen [34]. Immer weniger neu zugelassene Fahrzeuge in Deutschland und Europa sind leichter als eine Tonne.

### 3.3.5 Landwirtschaft

Der Sektor Landwirtschaft umfasst die Emissionen aus der Tierhaltung, der Nutzung landwirtschaftlicher Böden, aus der Vergärung sowie die Emissionen im landwirtschaftlichen Verkehr. Die wesentlichen Emissionsquellen in der Landwirtschaft sind die Methan-Emissionen aus der Tierhaltung, die aus der Fermentation bei der tierischen Verdauung entstehen. Dieser Bereich macht 46 % der gesamten Emissionen in der Landwirtschaft aus. Die zweitwichtigste Quelle sind die Lachgas-Emissionen aus der mineralischen und organischen Stickstoffdüngung (24 %). Das Wirtschaftsdüngermanagement (Lagerung und Ausbringung von Festmist und Gülle) verursachte 15 % der gesamten landwirtschaftlichen Emissionen (*siehe Tabelle 10*).

Im Jahr 2023 hat der Sektor Landwirtschaft knapp 4,5 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente emittiert und war damit für 7,1 % der gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg verantwortlich (*siehe Schaubild 14*). Im Vergleich zum Vorjahr 2022 gingen die Treibhausgasemissionen insgesamt um 2,1 % zurück.

Der Rückgang der Emissionen gegenüber dem Vorjahr 2022 resultiert im Wesentlichen aus dem Rückgang der **Tierbestände** und einer reduzierten Stickstoffdüngung. Insgesamt werden in Deutschland und Baden-Württemberg immer weniger Tiere gehalten. Dieser

Aktuell entfernt sich der Verkehrssektor immer weiter vom vorgegebenen Zielpfad. Gegenüber 2023 ist eine Emissionsreduktion von 11,2 Mill. t (rund 55 %) bis zum Jahr 2030 zu erbringen.

langjährige rückläufige Trend setzte sich auch im Jahr 2023 weiter fort. Vor allem in der Rinder- und Schweinehaltung, den bedeutendsten Tierarten in Baden-Württemberg, waren erneut Rückgänge der Tierzahlen zu beobachten. Die gesamten Rinderbestände nahmen gegenüber 2022 nur leicht um 0,7 % (6 811 Rinder) ab. Der Milchkuhbestand ging stärker um 1,8 % (5 648 Milchkühe) zurück, was sich erkennbar auf die gesamte Emissionsbilanz auswirkte. Denn die Milchkühe stoßen das meiste Methan aus. Über die Hälfte (52 %) der landwirtschaftlichen Methan-Emissionen werden durch Milchkuhhaltung verursacht. Erst mit viel Abstand folgen die Emissionen von anderen Tiergruppen. Hohe Betriebskosten bei gleichzeitig niedrigen Abnahmepreisen für Milch sind Hauptgründe für die rückläufige Zahl der gehaltenen Milchkühe. Auch die Schweinebestände sind seit 2020 rückläufig. Die Zahl der Schweine sank im Vergleich zum Vorjahr um 3,8 % (39 600 Schweine). In den drei vorangegangenen Jahren war der prozentuale Rückgang mit Werten zwischen -6 % und -10 % jedoch deutlich niedriger. Ähnlich wie bei der Rinderhaltung geben immer mehr Landwirte aus wirtschaftlichen Gründen die Schweinehaltung auf. Die Schweinehaltung ist sehr energieintensiv. Insbesondere im Bereich der Ferkelaufzucht wird viel Energie verbraucht. Neben den gestiegenen Energiekosten hat auch der seit Jahren sinkende Konsum von Schweinefleisch sowie die immer wieder auftretenden Fälle der Afrikanischen Schweinepest zum deutlichen Abbau des Schweinebestandes geführt.

Bei der **Nutzung landwirtschaftlicher Böden** war eine Abnahme der Lachgasemissionen um knapp 1,9 % zu verzeichnen. Dabei waren wie bereits im vergangenen Jahr die aus der Stickstoffdüngung resultierenden Lachgas-Emissionen rückläufig. Dazu hat das angepasste Düngemittelmanagement im Rahmen des Umwelt- und Gewässerschutzes beigetragen. Der Rückgang der Lachgasemissionen aus der Stickstoffdüngung fiel im Vorjahr 2022 jedoch etwas stärker aus (-2,6 %). Grund dafür waren die stark gestiegenen Düngemittelpreise sowie eine knappe Düngemittelverfügbarkeit auf dem Weltmarkt infolge des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine. Seit Mitte 2023 fallen die Düngemittelpreise wieder deutlich.

Gegenüber 2022 gingen die Emissionen aus dem Kraftstoffverbrauch im **landwirtschaftlichen Ver-**

**kehr** um fast 4,5 % zurück. Ursächlich dafür waren die gesunkenen Ernteerträge. Insbesondere bei Winterweizen, der flächenmäßig bedeutendsten Getreideart waren 2023 deutliche Ernteeinbrüche zu registrieren. Regional teils sehr feuchte Böden erschwerten zudem die Befahrbarkeit der Felder.

### Langfristige Entwicklung

Seit 1990 sind die gesamten Emissionen in der Landwirtschaft um fast 26,1 % zurückgegangen (*siehe Tabelle 11*). Durch die spürbar gesunkenen Tierzahlen nahmen die Methan-Emissionen aus der Landwirtschaft im Vergleich zu 1990 um 28,2 % ab. Dabei sanken die Rinderbestände gegenüber 1990 um 43 %, die Milchkuhbestände sogar um fast 46 %. Die Anzahl der Schweine nahm auch deutlich um 42 % ab.

Tabelle 10

## Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft in Baden-Württemberg 2023 nach Art der Gase und Kategorien [7], [8]

Kilotonne (kt) CO <sub>2</sub> -Äq.	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	THG	Anteil an gesamten Emissionen der Landwirtschaft in %
Landwirtschaftliche Bodennutzung	X	1 060	X	1 060	24
Tierhaltung (Verdauung)	X		2 080	2 080	46
Wirtschaftsdünger	X	196	475	671	15
Vergärungsanlagen	X	18	130	147	3
Anwendung von Harnstoff- und Kalkdünger	104	X	X	104	2
Landwirtschaftlicher Verkehr	411	3	3	417	9
<b>Insgesamt</b>	<b>515</b>	<b>1 277</b>	<b>2 688</b>	<b>4 480</b>	<b>100</b>

Datenquellen: Schätzung der Treibhausgasemissionen, Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Länderarbeitskreis Energiebilanzen.

Schaubild 14

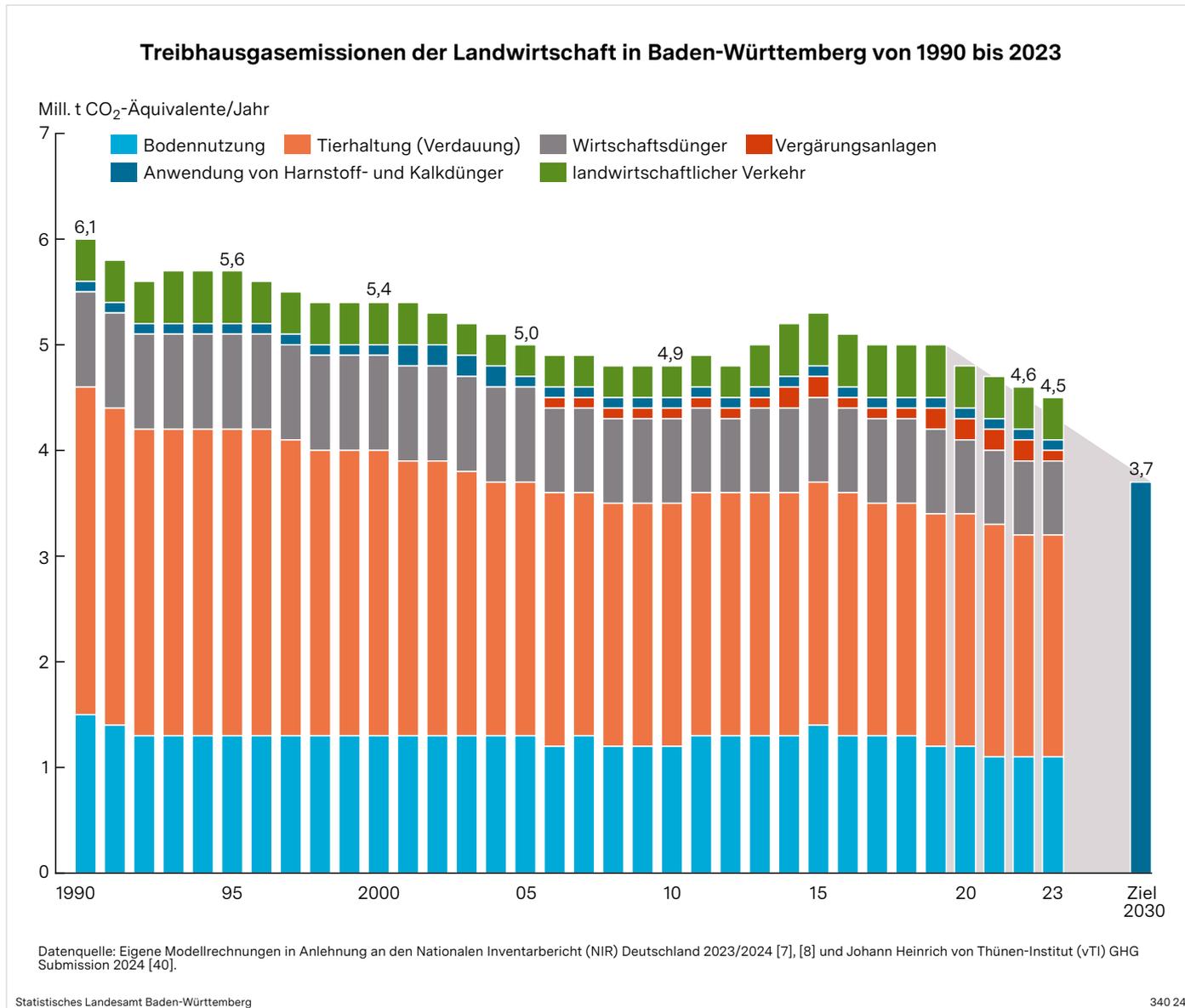


Tabelle 11

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft in Baden-Württemberg 2023 [7], [8]						
Sektor	THG-Emissionen 2023	Anteil an gesamten THG-Emissionen	Veränderung ggü. 1990	Veränderung ggü. 2022	Sektorziel 2030 ggü. 1990	Minde-rungsbei-trag 2030 ggü. 2023
	Mill. t CO <sub>2</sub> -Äq.		%			
Landwirtschaft	4,5	-7,1	-26,1	-2,1	-39,0	-17,5

Datenquellen: Schätzung der Treibhausgasemissionen, Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Länderarbeitskreis Energiebilanzen.

Bei den Lachgas-Emissionen ist gegenüber 1990 ebenfalls ein deutlicher Rückgang zu beobachten (-28 %). Gründe dafür sind die reduzierte Stickstoffdüngung durch Effizienzsteigerungen im Pflanzenbau, ein verbessertes Düngemanagement, die für die Düngung ungünstigen Wetterbedingungen (Dürreperiode) und nicht zuletzt die gestiegenen Düngemittelpreise. Die Anwendung von Stickstoff-Mineraldüngern hat sich seit 1990 fast halbiert. Durch den Rückgang des Tierbestandes gingen die Lachgasemissionen aus dem Wirtschaftsdüngermanagement um ein Drittel (-34 %) zurück.

Mit Blick auf das Sektorziel 2030 sind noch weitere 0,8 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente gegenüber 2023 (17,5 %) zu reduzieren. Der Sektor Landwirtschaft hat bisher den erforderlichen Zielpfad noch nicht erreicht.

### 3.3.6 Landnutzung, Landnutzungsänderung, Forstwirtschaft (LULUCF)

Der Sektor beschreibt die anthropogen verursachten Emissionen (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O) infolge von Landnutzung und Landnutzungsänderung. Die LULUCF-Emissionen sind bislang nicht Teil der Gesamtemissionen für Treibhausgase in Baden-Württemberg. Diese Emissionen werden nachrichtlich ausgewiesen. Betrachtet werden hier die Kategorien Wald, Ackerland, Grünland, Feuchtgebiete und Siedlungen. Gemäß den Vorgaben des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, „Weltklimarat“) werden die Treibhausgasemissionen mit positiven Zahlen dargestellt, die Einbindung derselben in Boden beziehungsweise Phytomasse mit negativen. *Schaubild 15* zeigt am Beispiel des Jahres 2022<sup>11</sup>, dass der Wald in Baden-Württemberg als starke Emissionssenke wirkt, Siedlungen und Grünland eher als kleine Senken der Treibhausgasemissionen. Die Kategorien Feuchtgebiete und insbesondere Ackerland fungieren als Quellen der Treibhausgasemissionen. In der Summe ergibt sich für Baden-Württemberg eine Einbindung der Emissionen, insbesondere für CO<sub>2</sub>. Der Sektor LULUCF wirkte im Jahr 2022 als Nettosenke für Treibhausgase. Diese betrug -5 045 Kilotonnen (kt) CO<sub>2</sub>-Äquivalenten. (siehe *Tabelle 12*). Die Nettosenke blieb fast unverändert im Vergleich zum Vorjahr 2021.

11 Für 2023 liegen noch keine Daten vor.

Wie *Tabelle 12* zeigt, variieren die Netto-Emissionen über den Zeitverlauf, was vor allem an der schwankenden Senkenleistung der Wälder liegt. Diese ergibt sich aus dem Zuwachs an Waldbiomasse durch Waldwachstum, der Holzerntemenge und dem Verlust durch natürliche Störungen (wie zum Beispiel Trockenheit, Sturm, schädliche Insekten) [12]. Daher kann sich der Trend der Emissionen relativ kurzfristig ändern. Zwischen 1990 bis 2022 war der Sektor LULUCF bis auf eine einzige Ausnahme im Jahr 1990 (500 kt CO<sub>2</sub>-Äquivalente) stets eine Senke der Treibhausgasemissionen. Grund dafür war die erkennbar geringere Senkenleistung des Waldes aufgrund von erheblichen Sturmschäden im Jahr 1990. Darüber hinaus ließ die hohe Nachfrage nach Holz 1990 den Holzeinschlag steigen. Nach einem Maximum im Jahr 2013 sank die Nettosenke des LULUCF-Sektors bis 2022 langsam, aber stetig bis auf 5 045 kt CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Weitere Erläuterungen zu den einzelnen Kategorien des LULUCF-Sektors sind in [13] beschrieben.

Schaubild 15

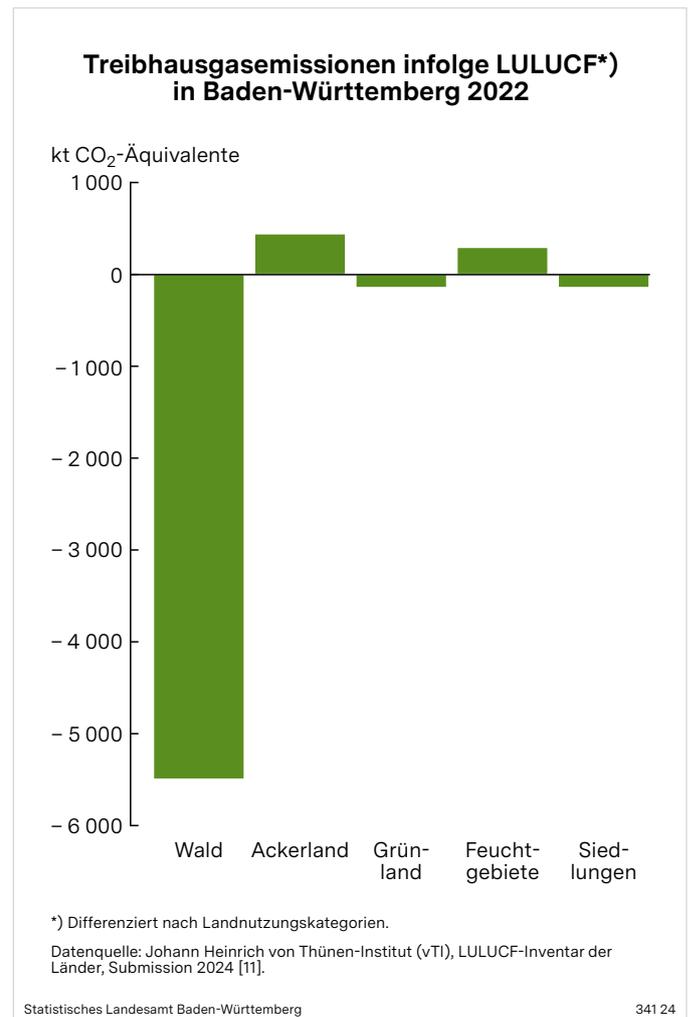


Tabelle 12

### Entwicklung der Treibhausgasemissionen infolge LULUCF\*) in Baden-Württemberg\*\*) seit 1990 [11]

Kilotonne (kt) CO <sub>2</sub> -Äq.	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	2020	2021	2022
<b>Summe LULUCF</b>	<b>500</b>	<b>-5 660</b>	<b>-3 335</b>	<b>-1 275</b>	<b>-5 955</b>	<b>-6 909</b>	<b>-5 584</b>	<b>-4 612</b>	<b>-5 002</b>	<b>-5 045</b>
Wald	-725	-6 895	-4 558	-2 580	-6 284	-7 542	-6 059	-5 001	-5 434	-5 496
Ackerland	481	479	469	467	488	457	483	484	471	443
Grünland	640	650	649	336	-230	74	-112	-206	-175	-144
Feuchtgebiete	125	125	125	264	207	217	261	268	284	295
Siedlungen	-21	-19	-19	238	-136	-115	-157	-157	-148	-144

\*) Differenziert nach Landnutzungskategorien. - \*\*) Positiv: Quelle; negativ: Senke.

Datenquellen: Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Agrarklimaschutz, LULUCF-Treibhausgasinventar der Bundesländer.

### 3.3.7 Abfall- und Abwasserwirtschaft

Dem Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft werden die Emissionen der Abfalldeponierung, der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (MBA) sowie der Abwasserbehandlung zugeordnet. Die Treibhausgasemissionen des Sektors Abfall- und Abwasserwirtschaft lagen im Jahr 2023 bei 0,3 Mill. t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (Tabelle 13). Im Vergleich zum Vorjahr haben die Emissionen um 2,9 % abgenommen. Der Anteil des Sektors an den Gesamtemissionen 2023 war sehr gering und betrug 0,5 %. Noch 1990 hat die Quellgruppe Abfall- und Abwasserwirtschaft über 5 % der gesamten Treibhausgase in Baden-Württemberg verursacht. Die gesamte Emissionsentwicklung des Sektors wird überwiegend durch die Methan-Emissionen aus der Abfalldeponierung bestimmt. Die Treibhausgasemissionen aus Deponien werden durch anaerobe Zersetzung von organischem Material gebildet. Die Methan-Emissionen aus Deponien zeigen seit Jahren eine stark rückläufige Tendenz. Gegenüber dem Referenzjahr 1990 wurden über 97,3 % der Emissionen aus Deponien reduziert.

Ausschlaggebend für diesen außerordentlich starken Rückgang war das seit 2005 geltende vollständige Verbot der Ablagerung organischer Abfälle auf Deponien zusammen mit der sukzessiven Aufbringung gasdichter Oberflächenabdichtungen mit integrierter Gaserfassung und thermischer Verwertung der Deponiegase.

Die Treibhausgasemissionen der Abwasserwirtschaft sind seit 1990 nur langsam gesunken (-20 %). Gegenüber dem Vorjahr sind die Emissionen nur geringfügig um 0,9 % zurückgegangen.

Die ambitionierte Zielsetzung von -88 % bis 2030 (gegenüber 1990) für den Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft wurde im Jahr 2022 bereits erreicht. Der Treibhausgasausstoß sank sogar um 93,5 %. Allerdings hat der Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft mit 0,5 % nur einen geringen Anteil an den gesamten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg.

Schaubild 16

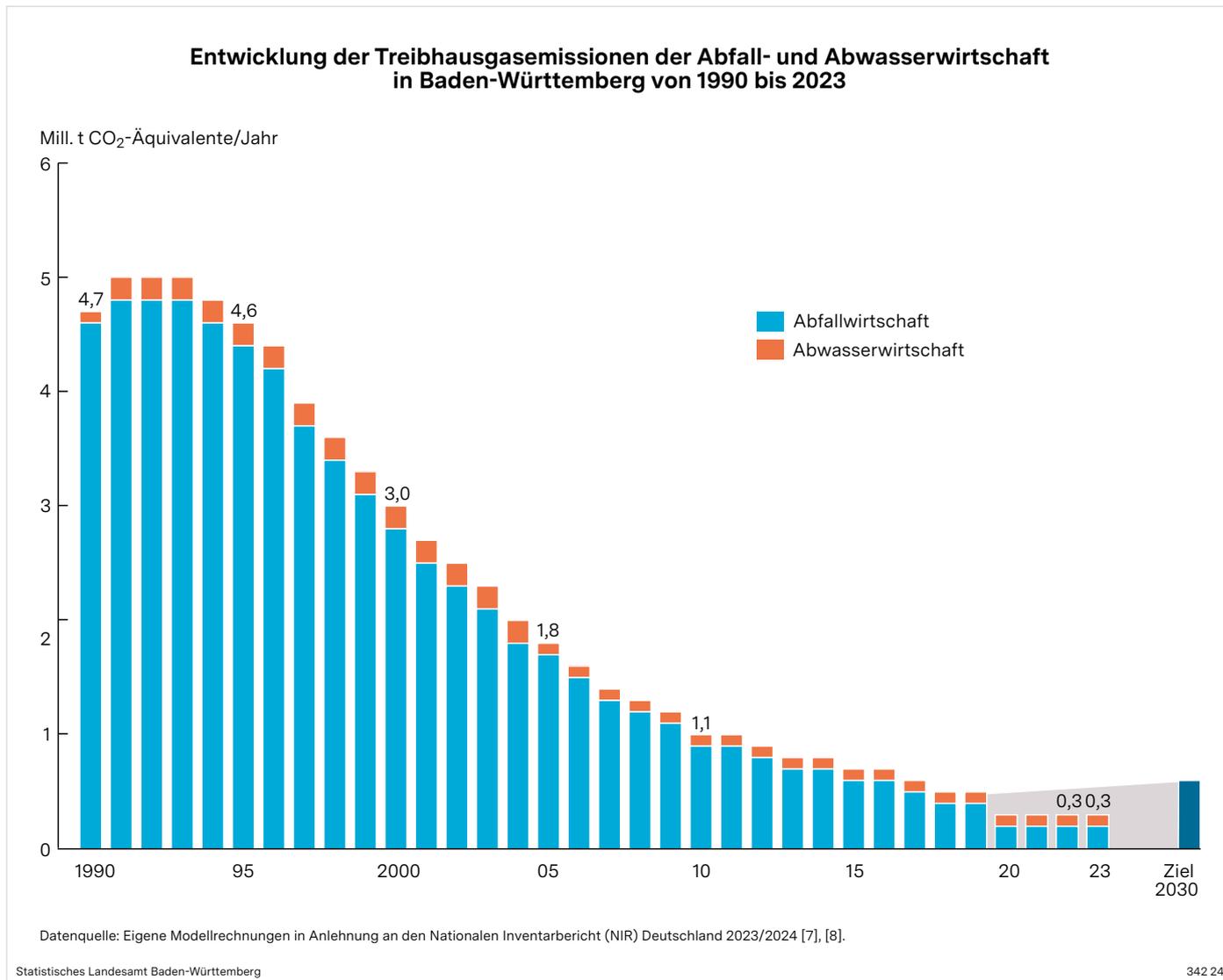


Tabelle 13

### Treibhausgasemissionen im Sektor Abfall- und Abwasserwirtschaft in Baden-Württemberg 2023 [7], [8]

Sektor	THG-Emissionen 2023	Anteil an gesamten THG-Emissionen	Veränderung ggü. 1990	Veränderung zum Vorjahr 2022	Sektorziel 2030 ggü. 1990	Minde-rungsbei-trag 2030 ggü. 2023
	Mill. t CO <sub>2</sub> -Äq.		%			
Abfall- und Abwasserwirtschaft	0,3	0,5	-93,5	-2,9	-88,0	<i>Sektorziel erreicht</i>

Datenquellen: Schätzung der Treibhausgasemissionen, Umweltökonomische Gesamtrechnungen.



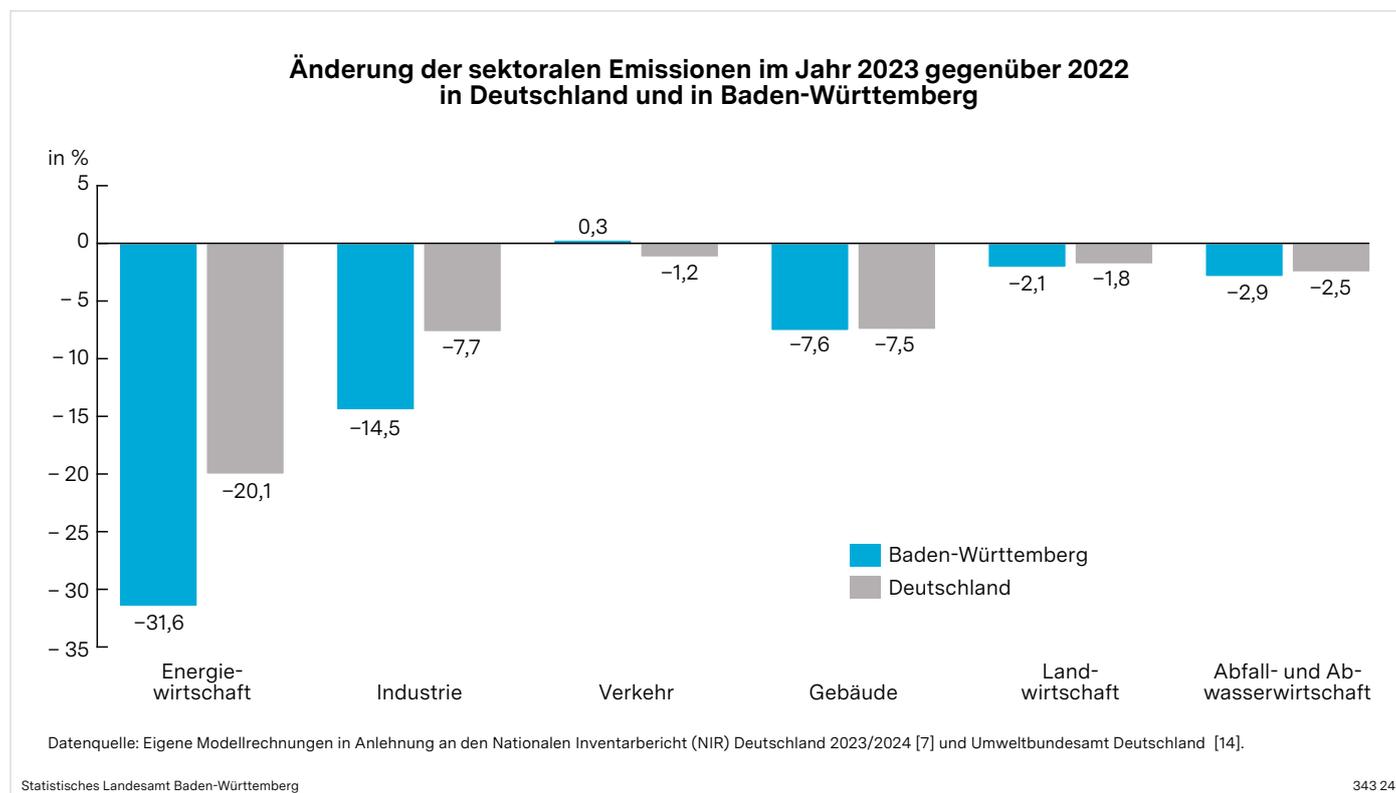
# 4 Vergleich der Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg und Deutschland

Baden-Württemberg ist sowohl von der Fläche als auch von der Bevölkerungszahl das drittgrößte Bundesland. Von den 84,7 Mill. Einwohnerinnen und Einwohnern<sup>12</sup> in Deutschland Ende 2023 lebten 11,3 Mill. (13,4 %) in Baden-Württemberg. Das Land hat mit 35 673 Quadratkilometern (km<sup>2</sup>) einen Anteil von knapp 10 % an der Gesamtfläche Deutschlands (357 582 km<sup>2</sup>). Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Baden-Württemberg betrug im Jahr 2023 rund 615 Milliarden (Mrd.) Euro.<sup>13</sup> Dies entspricht einem Anteil von 15 % an der Wirtschaftsleistung Deutschlands. Der Anteil Baden-Württembergs am bundesweiten Treibhausgasausstoß lag im Jahr 2023 bei 9,3 %.

## Aktuelle Entwicklung

Im Jahr 2023 sind die Treibhausgasemissionen Deutschlands um 10,1 % gesunken. Der Rückgang fiel damit schwächer aus als in Baden-Württemberg (-12,9 % gegenüber 2022). Abgesehen von den Emissionen des Verkehrs war 2023, sowohl in Deutschland als auch in Baden-Württemberg, eine starke Reduktion der energiebedingten Emissionen im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen (siehe *Schaubild 17*). In Baden-Württemberg blieb der Verkehrssektor mit einem Emissionsanstieg von 0,3 % sogar über dem Vorjahresniveau. Demgegenüber

Schaubild 17



12 Die in diesem Kapitel dargestellten Bevölkerungszahlen sind auf Basis des Zensus 2011 fortgeschrieben. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts lagen die neuen Fortschreibungsergebnisse aus dem Zensus 2022 noch nicht vor.

13 Bruttoinlandsprodukt in jeweiligen Preisen.

wies der Energiesektor mit einem Rekordrückgang von 31,6 % eine deutlich höhere Minderung als im Bundesdurchschnitt (-20,1 %) auf. Der Hauptgrund dafür war eine überdurchschnittliche Abnahme der Kohleverstromung in Baden-Württemberg. Auch im Industriesektor fiel der Rückgang in Baden-Württemberg mit 14,5 % höher aus als bundesweit mit 7,7 %. Das lässt sich mit den stärkeren Produktionsrückgängen in der für Baden-Württemberg besonders energie- und emissionsrelevanten Kalk- und Zementindustrie begründen. Die Zementindustrie verursacht in Baden-Württemberg fast ein Drittel der industriellen Treibhausgasemissionen und ist damit der mit Abstand größte Emittent der Industrie. In den übrigen Sektoren entwickelten sich die Emissionen analog zum Bund.

### Langfristige Entwicklung

Bezogen auf das Referenzjahr 1990 wurden 2023 bundesweit knapp 577 Mill. t (-46 %) an Treibhausgasen reduziert. In Baden-Württemberg dagegen nur 28 Mill. t (-31 %). Ein Blick auf die verschiedenen Sektoren zeigt, dass die Treibhausgasemissionen der Energiewirtschaft in Baden-Württemberg seit 1990 um 29 % gesunken sind, während auf Bundesebene ein stärkerer Emissionsrückgang (-57 %) zu verzeichnen war. Dies ist vor allem auf die Anfang der 1990er-Jahre im Zuge der Wiedervereinigung erfolgte Stilllegung ineffizienter Braunkohlekraftwerke und Industrieanlagen in den neuen Bundesländern und den damit verbundenen überdurchschnittlichen Emissionsrückgang zurückzuführen. Zudem wurden auf

Tabelle 14

### Trends der Treibhausgasemissionen seit 1990 in Baden-Württemberg (BW) und in Deutschland (DE) [7], [8], [14]

Sektor	2010		2019		2020	
	BW	DE	BW	DE	BW	DE
	Änderung gegenüber 1990 in %					
Energiewirtschaft	9	-22	-20	-46	-31	-54
Industrie gesamt	-33	-33	-34	-35	-37	-37
Industrie energiebedingt	-40	-33	-43	-34	-46	-36
Verkehr	0	-8	9	1	-2	-10
Gebäude	-11	-32	-12	-42	-12	-42
Landwirtschaft	-19	-21	-20	-22	-21	-23
Abfall- und Abwasserwirtschaft	-77	-71	-90	-84	-93	-85
<b>Insgesamt</b>	<b>-13</b>	<b>-26</b>	<b>-18</b>	<b>-36</b>	<b>-24</b>	<b>-41</b>

Datenquellen: Schätzung der Treibhausgasemissionen, Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Länderarbeitskreis Energiebilanzen, Umweltbundesamt Deutschland.

Bundesebene in den letzten Jahren insgesamt mehr erneuerbare Energien zugebaut. Im Jahr 2022 lag der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung in Deutschland mit 46,2 % deutlich höher als in Baden-Württemberg mit 34,4 % [39], [42]. Auch in den Sektoren Gebäude und Verkehr nahmen die Treibhausgasemissionen bundesweit deutlich stärker ab als in Baden-Württemberg (siehe Tabelle 14). Ursächlich dafür sind die höheren Sanierungsraten im Gebäudebestand in den neuen Bundesländern [15]. Nach der Wiedervereinigung wurden in den neuen Bundesländern hohe Investitionen in die energetische Gebäudesanierung getätigt. Beispielweise werden in Deutschland weniger Wohnungen mit Heizöl (19 %) beheizt als in Baden-Württemberg (28 %) [38]. Nicht zuletzt hatte auch die Bevölkerungsentwicklung einen

bedeutenden Einfluss auf den Energieverbrauch in Deutschland und in Baden-Württemberg. In Baden-Württemberg nahm die Bevölkerung seit 1990 deutlich stärker zu (+15,4 %), bundesweit hingegen wuchs die Bevölkerung nur leicht (+6,2 %). Auch die Zahl der Haushalte stieg in Baden-Württemberg stärker an (BW: 33,2 %; DE: 19,4 %). Für die stärkere Emissionsabnahme im Verkehrsbereich auf Bundesebene können zwei Gründe genannt werden: erstens die höhere Wirtschaftskraft in Baden-Württemberg und damit verbunden mehr Gütertransporte und mehr Pendelverkehr, zweitens ist Baden-Württemberg ein wichtiges und stark genutztes Transit-Bundesland. Von den 20 Städten mit den bundesweit höchsten Pendlerzahlen liegen drei in Baden-Württemberg [35]. Zudem stieg die Pkw-Dichte in Baden-Württemberg in den letzten

Noch: Tabelle 14

### Trends der Treibhausgasemissionen seit 1990 in Baden-Württemberg (BW) und in Deutschland (DE) [7], [8], [14]

Sektor	2021		2022		2023	
	BW	DE	BW	DE	BW	DE
	Änderung gegenüber 1990 in %					
Energiewirtschaft	-7	-48	4	-46	-29	-57
Industrie gesamt	-36	-35	-42	-40	-50	-44
Industrie energiebedingt	-44	-32	-49	-37	-57	-42
Verkehr	-1	-12	0	-10	0	-11
Gebäude	-22	-43	-27	-47	-33	-51
Landwirtschaft	-24	-25	-24	-26	-26	-28
Abfall- und Abwasserwirtschaft	-93	-86	-93	-86	-93	-87
<b>Insgesamt</b>	<b>-20</b>	<b>-39</b>	<b>-21</b>	<b>-40</b>	<b>-31</b>	<b>-46</b>

Datenquellen: Schätzung der Treibhausgasemissionen, Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Länderarbeitskreis Energiebilanzen, Umweltbundesamt Deutschland.

10 Jahren stärken als im Bundesdurchschnitt. Aktuell liegt die Pkw-Dichte in Baden-Württemberg mit 611 höher als auf Bundesebene mit 580 Pkw pro 1 000 Einwohnerinnen und Einwohner (Stand 01.01.2024). Für den Industriesektor, insbesondere für die energiebedingten Emissionen der Industrie, fällt die Emissionsbilanz für Baden-Württemberg dagegen positiver aus. Unterschiedliche Wirtschaftsstrukturen zwischen Land und Bund haben wesentlichen Einfluss auf Niveau und Entwicklung von Treibhausgasemissionen. Energieintensive Branchen wie die Eisen- und Stahlindustrie und Grundstoffchemie haben auf Bundesebene einen höheren Anteil, während diese Branchen in Baden-Württemberg weniger von Bedeutung sind. Von den energieintensiven Branchen sind in Baden-Württemberg unter anderem Papierindustrie, Kalk- und Zementindustrie angesiedelt. Die energiebedingten Emissionen der Industrie in Baden-Württemberg nahmen gegenüber 1990 um 57 % ab. Deutschlandweit betrug der Rückgang 42 %.

### **Ausgewählte Indikatoren**

Bezogen auf die jeweilige Einwohnerzahl lagen die Pro-Kopf-Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg 2023 mit 5,5 t unter dem entsprechenden Pro-Kopf-Wert von 8,0 t in Deutschland. Auch bezogen auf das Bruttoinlandsprodukt (BIP) lagen die Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg mit 102 t pro Mill. Euro deutlich niedriger als im Bundesdurchschnitt (164 t pro Mill. Euro).







# 5 Anhang

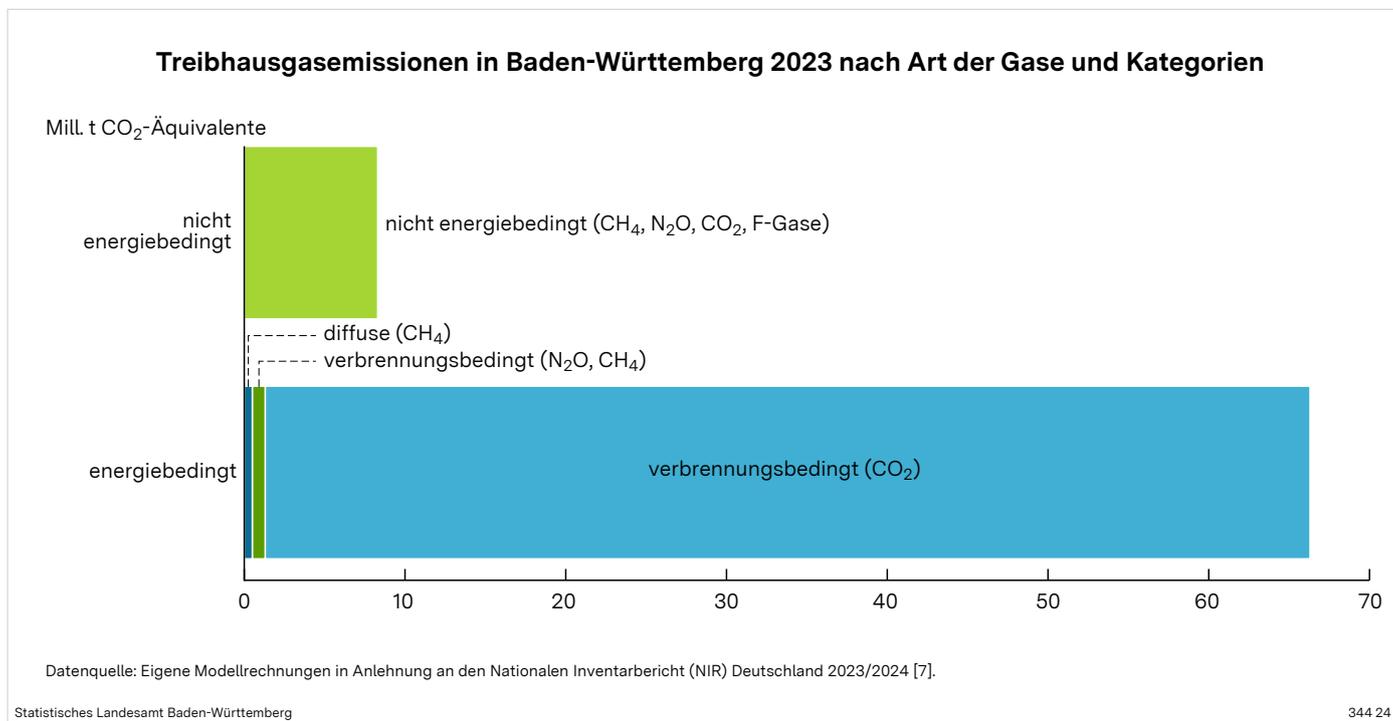
## 5.1 Treibhausgasinventar Baden-Württemberg

Im Treibhausgasinventar Baden-Württemberg werden die Emissionen aller im Kyoto-Protokoll geregelten Treibhausgase Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas (N<sub>2</sub>O) sowie fluorierte Treibhausgase, die sogenannten F-Gase<sup>14</sup> bilanziert. Die Treibhausgasemissionen werden nicht direkt statistisch erfasst, sondern entstehen durch Zusammenfassung verschiedenster Statistiken aus allen Gebieten der Energiewirtschaft und sonstiger Quellen. Im Allgemeinen erfolgt die Berechnung der Treibhausgasemissionen durch Verknüpfung emissionsrelevanter Aktivitätsdaten mit den jeweiligen Emissionsfaktoren. Aktivitätsdaten enthalten quantitative Informationen über emissionsverursachende Prozesse wie zum Beispiel eingesetzte Brennstoffmenge, Tierzahlen, Produktionsstatistiken oder Fahrleistung. Die Emissionsfaktoren sind ein Maß für die Emissionsintensität wie zum Beispiel Emis-

ionsfracht pro Terajoule verfeuerte Steinkohle oder pro gefahrenem Kilometer. Die für die Emissionsberechnung herangezogenen Emissionsfaktoren werden vom Umweltbundesamt (UBA) zur Verfügung gestellt.

Die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Bilanzen erfolgt nach einer zwischen den Bundesländern abgestimmten einheitlichen Methodik und wird vom Länderarbeitskreis Energiebilanzen (<http://www.lak-energiebilanzen.de/>) koordiniert. Bei den CH<sub>4</sub>- und N<sub>2</sub>O-Emissionen handelt es sich um Ergebnisse von Modellrechnungen, die im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) der Länder in Anlehnung an die Nationale Berichterstattung zum deutschen Treibhausgasinventar des Umweltbundesamtes (National Inventory Report, NIR) ermittelt werden (siehe auch: Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder, verfügbar

Schaubild 18



14 Der Begriff „F-Gase“ steht für fluorierte Treibhausgase und ist ein Sammelbegriff für teilfluorierte Kohlenwasserstoffe (HFKW), perfluorierte Kohlenwasserstoff (FKW), Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) und Stickstofftrifluorid (NF<sub>3</sub>). Auf Länderebene können die F-Gase nur als Summenwerte ohne Differenzierung einzelner Stoffgruppen ausgewiesen werden.

unter [www.ugrdl.de](http://www.ugrdl.de)). Die einheitlichen Methoden zur Berechnung der Treibhausgasemissionen ermöglichen die Vergleichbarkeit zwischen Bund und Ländern und liefern eine sehr gute Übereinstimmung der Länderergebnisse mit dem deutschen Treibhausgasinventar.

Fast 90 % der berichteten Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg entstehen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe und sind damit energiebedingt. Mit knapp 98 % dominiert dabei Kohlenstoffdioxid (siehe *Schaubild 18*). Wesentliche Grundlage für die Berechnung der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen für Baden-Württemberg bildet die Energiebilanz des Landes.

In die CO<sub>2</sub>-Berechnung werden ausschließlich Emissionen aus der Verbrennung fossiler Energieträger (zum Beispiel Kohle, Mineralöle, Erdgas) einbezogen, nicht jedoch Emissionen aus der Verbrennung erneuerbarer (biogener) Energieträger wie feste Biomasse, Biogas, Deponiegas oder biogene Abfälle. Biogene Energieträger werden CO<sub>2</sub>-neutral bilanziert. In die Berechnung des Methan- und Lachgas-Ausstoßes werden neben den fossilen hingegen auch die erneuerbaren Energieträger einbezogen.

Entsprechend internationaler Konventionen wird in der Treibhausgasberichterstattung für Baden-Württemberg die Quellenbilanz<sup>15</sup> verwendet. Die Bilanzierung der Treibhausgasemissionen nach dem Prinzip der Quellenbilanz berücksichtigt die aus dem direkten Einsatz fossiler Energieträger auf einem bestimmten Territorium entstandenen Emissionen. Enthalten sind darin auch die Emissionen aus den für die Erzeugung von Strom und Fernwärme im betrachteten Gebiet eingesetzten fossilen Energieträgern. Emissionen aus dem Import von Strom oder Fernwärme bleiben hingegen unberücksichtigt, während Emissionen, die für den Strom- oder Fernwärmeexport entstehen, bilanziert werden. Damit ermöglicht die Quellenbilanz Aussagen über die Gesamtmenge der im Land emittierten Treibhausgase, allerdings sind keine direkten Rückschlüsse auf das Verbraucherverhalten möglich. Für weitergehende Fragestellungen wird deshalb neben der Quellenbilanz auch die Bilanzierung nach dem Verursacherprinzip vorgenommen. Dabei wird der Handelssaldo berücksichtigt und die Emissionen aus der Strom- und Fernwärmeerzeugung im In- und Ausland den Endverbrauchssektoren Industrie, private Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen und Verkehr anteilmäßig zugerechnet.

## Übersicht 1

### Veröffentlichungsrhythmus von Energiebilanz und Treibhausgasemissionen im Statistischen Landesamt Baden-Württemberg

Datenstand	Berichtsjahr 2023 (Arbeitsjahr 2024)	
	Energiebilanz	Treibhausgasemissionen
frühe Abschätzung	keine frühe Schätzung	Ende Juni 2024 (t+ 6 Monate)
vorläufig	Mitte April 2025 (t+16 Monate)	Ende April 2025 (t+16 Monate)
endgültig	Mitte April 2026 (t+28 Monate)	Ende April 2026 (t+28 Monate)

15 CO<sub>2</sub>-Emissionen ohne internationalen Flugverkehr.

## **Methodische Hinweise für die aktuelle Berichterstattung**

In diesem Bericht wird die Entwicklung der Treibhausgasemissionen von 1990 bis zum Jahr 2023 dargestellt. Die Ergebnisse für 2023 stellen eine erste frühe Abschätzung der Treibhausgasentwicklung in Baden-Württemberg dar und weisen zwangsläufig eine geringere Genauigkeit als die Ergebnisse des Vorjahres 2022 auf. Die Ergebnisse der Vorjahresschätzungen für die Jahre 2021 und 2022 zeigen, dass die Abweichungen von den endgültigen Daten in den jeweiligen Treibhausgasbilanzen vergleichsweise gering waren und die Vorjahresschätzungen somit eine belastbare Grundlage für die Beobachtung der Entwicklungen am aktuellen Rand bieten. Die Abweichung der Emissionen für 2021 (Berechnungsstand Juni 2023) von der ersten Abschätzung der Emissionen für 2021 im Jahr 2022 beträgt insgesamt circa 1,1 %. Die Abweichung der Emissionen für 2022 (Berechnungsstand Juni 2024) von der Vorjahresschätzung 2022 (Berechnungsstand Juni 2023) liegt bei unter 0,1 %. Die Genauigkeit der Schätzung ist durch die zu diesem Zeitpunkt nur begrenzt verfügbaren amtlichen Primärstatistiken eingeschränkt. Auch die relevanten Verbandsstatistiken liegen zum Zeitpunkt der Schätzung nur unvollständig vor. Daher müssen für einige Bereiche, insbesondere für die Schätzung des Energieverbrauchs im Gebäudesektor, Annahmen getroffen werden. Dagegen basieren die Schätzungen für die Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr und Landwirtschaft zu großem Teil auf bereits konsolidierten Daten. Beispielweise werden für die Energiewirtschaft und für die energiebedingten Emissionen der Industrie die verifizierten anlagenbezogenen Emissionsdaten der deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt) sowie die amtlichen Monatsstatistiken über die Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung herangezogen. Die Berechnung der prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen basiert auf den endgültigen amtlichen Produktionsstatistiken 2023. Für die Ermittlung der verkehrsbedingten Emissionen werden die Zähl- und die amtlichen Kfz-Statistiken verwendet. Die detaillierten vorläufigen Daten zu den Treibhausgas-Emissionen 2023 werden vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg im Frühjahr 2025 veröffentlicht. Die für die Berechnungen erforderlichen statistischen Daten zum Beispiel zu

Energieerzeugung und -verbrauch für 2023 werden gemäß gesetzlicher Vorgabe erst im Jahr 2024 ermittelt und liegen frühestens zum Jahresende 2024 vor. Die entsprechende vorläufige Energiebilanz für 2023 wird im Frühjahr 2025 veröffentlicht (*siehe Übersicht 1*).

## **Methodische Änderungen gegenüber der letzten Berichterstattung**

Grundsätzlich basiert die Berechnung der Emissionsdaten des Vorjahres auf zum Teil vorläufigen Statistiken, weswegen es regelmäßig zu Korrekturen durch das Vorliegen der endgültigen Energiebilanz kommt. Neben endgültigen Statistiken führen methodische Änderungen (vor allem jährliche Anpassung an die Berichterstattung des Bundes, aktuell Nationaler Inventarbericht, NIR 2024) zu Korrekturen und damit verbundenen Rückrechnungen der gesamten Zeitreihe.

Wesentliche Änderungen, die in dieser Berichterstattung zur Anwendung kamen und zu Neuberechnungen führten, sind:

- Rückwirkende Revision der gesamten Zeitreihe 1990 bis 2023 für den Sektor „nationaler Flugverkehr“.
- Rückwirkende Revision der gesamten Zeitreihe 1990 bis 2023 für den Sektor „Landwirtschaft“. Die Revision betrifft vor allem die Kategorie „Landwirtschaftliche Bodennutzung“ (Lachgasemissionen). Das revidierte Emissionsniveau für die gesamte Zeitreihe liegt leicht unterhalb des Niveaus aus der Berichterstattung 2023. Beispielweise liegt die Abweichung für das Referenzjahr 1990 bei 1,2 %. Die ausführliche Beschreibung der Revision ist dem Nationalen Inventarbericht 2024 [40] zu entnehmen.
- Die LULUCF-Emissionen werden analog zur Bundesbilanzierung nur nachrichtlich berichtet und sind nicht Teil der Gesamtemissionen in Baden-Württemberg. Seit 2020 stellt das Thünen-Institut (vTI) jährlich die LULUCF-Daten für die Bundesländer bereit. Mit dem Berichtsjahr 2022 hat das Thünen-Institut die komplette Zeitreihe 1990 bis 2022 methodisch überarbeitet. Mit der Berichterstattung

## Übersicht 2

### Sektorale Abgrenzung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg

Sektor gemäß KlimaG BW	CRF-Kategorie <sup>1)</sup>	Darin erfasste Kategorien
Energiewirtschaft	1A1	Strom- und Wärmeerzeugung zur allgemeinen Versorgung (ohne Industriekraftwerke), Raffinerien
	1B	diffuse Emissionen aus Brennstoffen
Industrie	1A2	Brennstoffeinsatz im Bergbau und Verarbeitendem Gewerbe (inkl. Industriekraftwerke) sowie Industrie- und Baumaschinen
	2	industrielle Prozesse und Produktverwendung (u.a. F-Gase)
Gebäude	1A4a	Brennstoffeinsatz in Haushalten
	1A4b	Brennstoffeinsatz im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), sonstiger Brennstoffeinsatz wie Landwirtschaft
	1A5	sonstige Quellen (Militär)
Verkehr	1A3a	nationaler Luftverkehr
	1A3b	Straßenverkehr
	1A3c	Schienenverkehr
	1A3d	Schiffsverkehr (Binnen und See)
Landwirtschaft	3	direkte Emissionen in der Landwirtschaft (Viehhaltung, Düngewirtschaft, landwirtschaftliche Böden, Vergärungs- und Biogasanlagen)
	1A4c	landwirtschaftlicher Verkehr
Abfallwirtschaft und Abwasser	5	Deponien, Kompostierung, mechanisch-biologische Anlagen, Vergärungs- und Biogasanlagen, kommunale und industrielle Kläranlagen, Sickergruben
Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF)		Wald, Acker, Siedlungen, Grünland, Feuchtgebiete

1) Inventarkategorien nach dem Common Reporting Format für die internationale Berichterstattung.

2024 wurden zusätzliche Landnutzungskategorien eingeführt: „Schiffahrtsgewässer“ (unter der Landnutzungskategorie Feuchtgebiete) sowie „Bahnkörper“ (unter der Landnutzungskategorie Siedlungen). Darüber hinaus wurden die regionalisierten Emissionsfaktoren für die Kategorie „Feuchtgebiete“ und „Mineralböden Wald“ angewendet. Die ausführliche Beschreibung der Revision ist dem Nationalen Inventarbericht 2023 [13] zu entnehmen.

Die sektorale Abgrenzung des Landes (*siehe Übersicht 2*) erfolgt weitgehend in Anlehnung an die Berichtskategorien des Bundes (Bundes-Klimaschutzgesetz, *Anlage 1*). Geringe Abweichungen betreffen vor allem den Energieverbrauch in der Landwirtschaft.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> In der Treibhausgasbilanz Baden-Württemberg sind die Energieverbräuche landwirtschaftlicher Gebäude (zum Beispiel Gewächshäuser, Tierställe) dem Sektor „Gebäude“ und nicht der Landwirtschaft zugeordnet.



# Literaturverzeichnis

- [1] Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (ifeu), Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Öko-Institut e.V., Hamburg Institut Research, Sektorziele 2030 und klimaneutrales Baden-Württemberg 2040-Teilbericht Sektorziele 2030, Juni 2022. Verfügbar unter **Sektorziele 2030**.
- [2] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Bevölkerung im Überblick. Verfügbar unter **Bevölkerungsbilanz**.
- [3] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Gesamtwirtschaft und Konjunktur, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Verfügbar unter **Konjunktur 2023**.
- [4] Meteo Plus, Wetterstatistik Baden-Württemberg. Verfügbar unter **Wetterstatistik**.
- [5] Eurostat Klimadaten. Heizgradtage und Kühlgradtage nach NUTS-3-Regionen. Verfügbar unter **Gradtagzahlen**.
- [6] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Konjunktur und Preise, Energiepreisindex für Baden-Württemberg. Verfügbar unter **Energiepreisindex**.
- [7] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, frühe Schätzung der Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg, Stand Juni 2024.
- [8] Arbeitskreis „Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder“ und Länderarbeitskreis Energiebilanzen (CO<sub>2</sub>-Bilanzen); Ergebnisse von Modellrechnung in Anlehnung an den Nationalen Inventarbericht (NIR) Deutschland 2023; Berechnungsstand Sommer 2023. Verfügbar unter **Treibhausgasemissionen Baden-Württemberg**.
- [9] Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW). Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2023, Erste Abschätzung, April 2024. Zum Download nicht verfügbar.
- [10] The EU emissions trading system (EU ETS), Union Register, Verified Emissions for 2023. Verfügbar unter **Emissionshandel**.
- [11] Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Agrarklimaschutz, LULUCF-Treibhausgasinventar der Bundesländer, Stand Frühjahr 2024, nicht veröffentlicht.
- [12] Klaus Josef Hennenberg, Judith Reise, Hannes Böttcher und Anke Benndorf, Waldbewirtschaftung und deren Wirkung auf die THG-Bilanz in Deutschland. Verfügbar unter **Waldbewirtschaftung**.
- [13] Umweltbundesamt Deutschland, National Inventory Document for the German Greenhouse Gas Inventory 1990–2022, 15.04.2024. Verfügbar unter **NIR 2024**.
- [14] Umweltbundesamt Deutschland, Emissionsübersichten nach Sektoren 1990–2023, Stand März 2024. Verfügbar unter **Emissionsdaten Deutschland 2023**.

- [15] Umweltbundesamt Deutschland, Hintergrundpapier Wohnen und Sanieren, Stand Mai 2019. Verfügbar unter **Wohnen und Sanieren**.
- [16] Bundesnetzagentur, Daten zum Strommarkt 2023: Verfügbar unter **Strommarkt 2023**.
- [17] Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder (UGRdL), Sonderberechnungen für Baden-Württemberg, Berechnungsstand Juni 2024 (nicht veröffentlicht).
- [18] Regierungspräsidium Tübingen – Landesstelle für Straßentechnik, Ergebnisse der automatischen Straßenverkehrszählung in Baden-Württemberg, Ergebnisse Jahr 2023. Verfügbar unter **Straßenverkehrszählungen 2023**.
- [19] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Kraftfahrzeugbestand nach Emissionsgruppen. Verfügbar unter **Kfz-Bestand nach Kraftstoffarten**.
- [20] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Pressemitteilung 148/2024, Juni 2024. Verfügbar unter **Schweinebestand 2023**.
- [21] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Wohnkosten und -verhältnisse. Verfügbar unter **Wohnverhältnisse**.
- [22] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Wohnkosten und -verhältnisse, Heizenergie in Neubauten. Verfügbar unter **Heizenergie in Neubauten**.
- [23] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW). Treibhausgasemissionen in 2019 von Anlagen in Baden-Württemberg, die unter das Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG) fallen, Referat Luftreinhaltung, Umwelttechnik, Februar 2021.
- [24] Agora Energiewende, Die Energiewende in Deutschland: Stand der Dinge 2023, Kapitel 2.2.1 Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Preise, Stand Januar 2024. Verfügbar unter **Energiewende in Deutschland**.
- [25] Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHST), Ausgestaltung des EU-ETS. Verfügbar unter **EU-ETS**.
- [26] Deutscher Wetterdienst (DWD), Deutschlandwetter im Jahr 2023. Verfügbar unter **DWD 2023**.
- [27] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Pressemitteilung 47/2024. Verfügbar unter **Binnenschifffahrt 2023**.
- [28] Statistisches Bundesamt. Pressemitteilung Nr. N032 vom 26. Juni 2024. Verfügbar unter **Arbeitszeiten im Homeoffice 2023**.
- [29] AG Energiebilanzen e.V, Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2023. Verfügbar unter **AGEB**.
- [30] BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., BDEW-Strompreisanalyse Februar 2024, Stand 13.02.2024. Verfügbar unter **Strompreisanalyse**.
- [31] Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHST), Pressemitteilung vom 04.01.2024 „Neue Rekordeinnahmen im Emissionshandel“. Verfügbar unter **Einnahmen EU-ETS 2023**.

- [32] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Produktionsindex (Volumenindex) für das Verarbeitende Gewerbe in Baden-Württemberg. Verfügbar unter **Produktionsindex 2023**.
- [33] Umweltbundesamt Deutschland, Altfahrzeugverwertung und Fahrzeugverbleib. Verfügbar unter **Altfahrzeugverwertung**.
- [34] Kraftfahrt-Bundesamt Deutschland, Neuzulassungen 2023, Jahresbilanz. Verfügbar unter **Jahresbilanz 2023**.
- [35] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Pressemitteilung 266/2023. Verfügbar unter **Berufspendler**.
- [36] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Ergebnisse Zensus 2022, Pressemitteilung 159/2024. Verfügbar unter **Zensus 2022-Gebäude**.
- [37] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Themenbereich Zensus 2022: Gebäude und Wohnungen. Verfügbar unter **Zensus 2022-GWZ**.
- [38] Statistisches Bundesamt Baden-Württemberg, Themenseite Zensus 2022, Pressemitteilung Nr. 45 vom 25. Juni 2024. Verfügbar unter **Zensus 2022-Destatis**.
- [39] Umweltbundesamt Deutschland, Erneuerbare Energien in Zahlen, **EE in Deutschland**.
- [40] Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Agrarklimaschutz, GHG-Submission 2024. Verfügbar unter **Submission 2024**.
- [41] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Statistische Berichte, Verbraucherpreisindex für Baden-Württemberg 2020 bis 2023. Verfügbar unter **Verbraucherpreisindex 2023**.
- [42] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Themenbereich Energie, Erzeugung und Verwendung, Bruttostromerzeugung Baden-Württemberg. Verfügbar unter **Bruttostromerzeugung 2022**.



**Baden-Württemberg**  
Statistisches Landesamt



## So erreichen Sie uns

### **Statistisches Landesamt Baden-Württemberg**

Raiffeisenplatz 5 · 70736 Fellbach

**Telefon** 0711/ 641- 0 Zentrale · **Telefax** 0711/ 641- 24 40 · [poststelle@stala.bwl.de](mailto:poststelle@stala.bwl.de)

**[www.statistik-bw.de](http://www.statistik-bw.de)**

**Zentraler Auskunftsdienst** · Telefon 0711/ 641- 28 33 · [auskunftsdienst@stala.bwl.de](mailto:auskunftsdienst@stala.bwl.de)

**Pressestelle** · Telefon 0711/ 641- 24 51 · [pressestelle@stala.bwl.de](mailto:pressestelle@stala.bwl.de)

**Vertrieb** · Telefon 0711/ 641- 28 66 · [vertrieb@stala.bwl.de](mailto:vertrieb@stala.bwl.de)

**Bibliothek** · Telefon 0711/ 641- 21 33 · [bibliothek@stala.bwl.de](mailto:bibliothek@stala.bwl.de)

**Kontaktzeiten** · Montag bis Donnerstag 9.00 – 15.30 Uhr · Freitag 9.00 – 12.00 Uhr