

# **ENERGIEBILANZ**

## **LANDKREIS BERCHTESGADENER LAND**



**Daten für die Jahre 2014 bis 2021**

Stand: Februar 2024



## VORWORT

Der Klimaschutz und der Aufbau einer nachhaltigen, auf erneuerbaren Energien basierenden Energieversorgung gehören zu den zentralen Aufgaben unserer Zeit. Durch den Ukrainekrieg wurde uns aufgezeigt, wie wichtig auch eine Energieerzeugung vor Ort ist. Bereits im Jahr 2013 hat sich der Landkreis Berchtesgadener Land mit Beschluss des Klimaschutzkonzeptes das Ziel gesetzt, in der regionalen und regenerativen Energieerzeugung eine Vorreiterrolle einzunehmen. Gemeinsam mit allen Städten, Märkten und Gemeinden arbeiten wir seitdem konsequent und zielführend an der Umsetzung der zahlreichen Projekte.




Mit der nun aktualisierten Energiebilanz erhält der Landkreis eine umfangreiche Standortbestimmung: Was konnte bislang bereits erreicht werden – und wo müssen Anstrengungen intensiviert werden?

Die Zwischenergebnisse zeigen, dass wir beim Klimaschutz auf dem richtigen Weg sind. Seit 2014 konnten beispielsweise folgende Fortschritte erzielt werden:

- Der Strombezug und der Wärmeverbrauch sind trotz Bevölkerungszuwachs und einer zunehmenden Wirtschaftsleistung gesunken.
- Die Anteile erneuerbarer Energien stiegen beim Strom auf 37% und bei der Wärme auf 26 %.
- Der jährliche Heizölverbrauch im Landkreis konnte um mehr als 10 Millionen Liter und damit um insgesamt 17 % gesenkt werden. Die Wärmebereitstellung aus Fernwärme auf Basis erneuerbarer Energien wurde um 29 % gesteigert.
- Die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen aller betrachteten Sektoren (Strom, Wärme und Verkehr) sind insgesamt um rund 131.000 Tonnen gesunken. Dies entspricht einer Reduktion von 8,9 auf 7,4 Tonnen pro Jahr und Einwohner.

Unser Augenmerk richtet sich nun darauf, die richtigen Weichen für die Zukunft zu stellen: Der Landkreis setzt auf innovative Lösungen vor Ort, damit eine nachhaltige Energieerzeugung und umweltfreundliche Mobilität erreicht werden können. Gemeinsam mit dem Kreistag werden wir auf Grundlage der Zwischenergebnisse unsere Ziele und Projekte für den Klimaschutz im Berchtesgadener Land festlegen. Damit erhalten wir eine hervorragende Basis, um die richtigen Impulse zu setzen, entscheidende Maßnahmen zielführend zu entwickeln und diese auch effektiv umzusetzen.

Es sind unsere engagierten Bürgerinnen und Bürger, unsere Unternehmen und Kommunen im Landkreis, die in ihrem Wirkungskreis mit kleineren und größeren Maßnahmen einen wichtigen Beitrag zum Gelingen der Energiewende und zum Schutz unseres Klimas leisten. Sie haben so die erreichten Zwischenerfolge erst möglich gemacht. Dafür und für die Unterstützung aller Mitwirkenden bei der Erstellung der Energiebilanz ein herzliches Dankeschön!

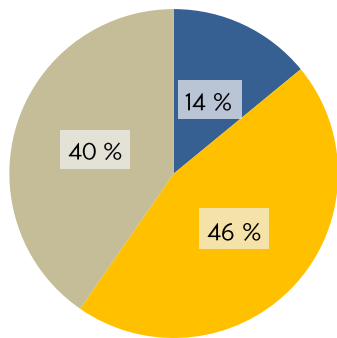
Ihr  
  
Bernhard Kern, Landrat

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>Vorwort .....</b>	<b>2</b>
<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Steckbrief .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Methodik und Datengrundlage .....</b>	<b>8</b>
2.1 Definition der Verbrauchergruppen.....	8
2.2 Datenquellen.....	9
<b>3 Strom .....</b>	<b>11</b>
3.1 Entwicklung des Strombedarfs .....	11
3.2 Photovoltaik .....	12
3.3 Wasserkraft.....	13
3.4 Biogas 14	
3.5 Feste / flüssige Biomasse .....	15
3.6 Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien .....	15
<b>4 Wärme .....</b>	<b>17</b>
4.1 Entwicklung des Wärmeverbrauchs.....	17
4.2 Solarthermie .....	18
4.3 Feste Biomasse .....	18
4.4 Fernwärme (erneuerbar) .....	19
4.5 Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien.....	20
<b>5 Der Landkreis im Vergleich.....</b>	<b>22</b>
5.1 Kommunen im Berchtesgadener Land .....	22
5.2 Berchtesgadener Land, Bayern und Deutschland.....	23
<b>6 Verkehr .....</b>	<b>25</b>
6.1 Entwicklung des Endenergieverbrauchs.....	25
6.2 Energieträger im Sektor Verkehr .....	26
6.3 Elektromobilität.....	27
<b>7 Endenergiebilanz gesamt.....</b>	<b>28</b>
<b>8 CO<sub>2</sub>- Bilanz .....</b>	<b>30</b>

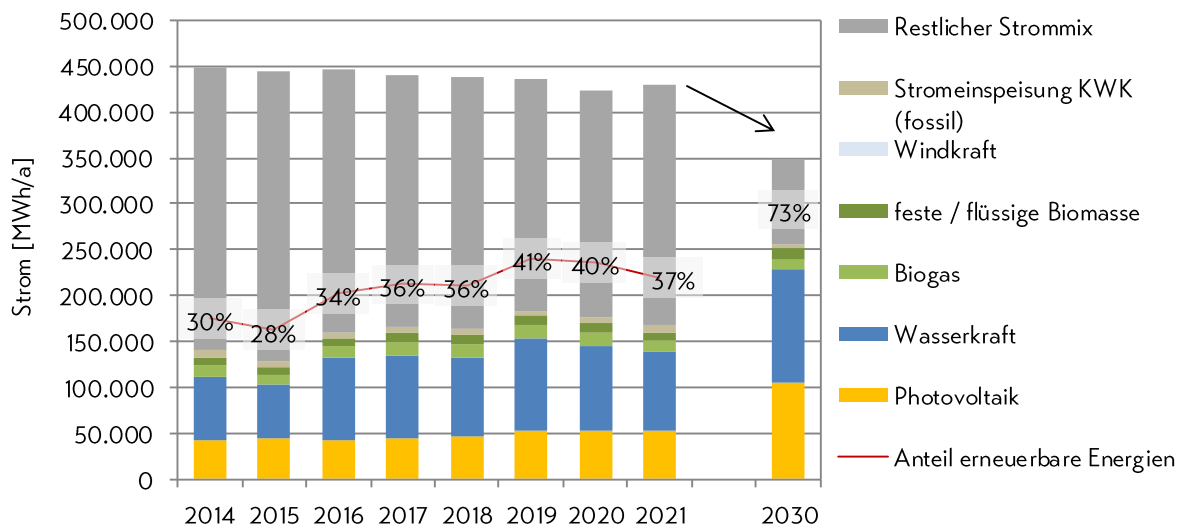
# 1 STECKBRIEF

## Gesamter Endenergieverbrauch nach Nutzungsarten

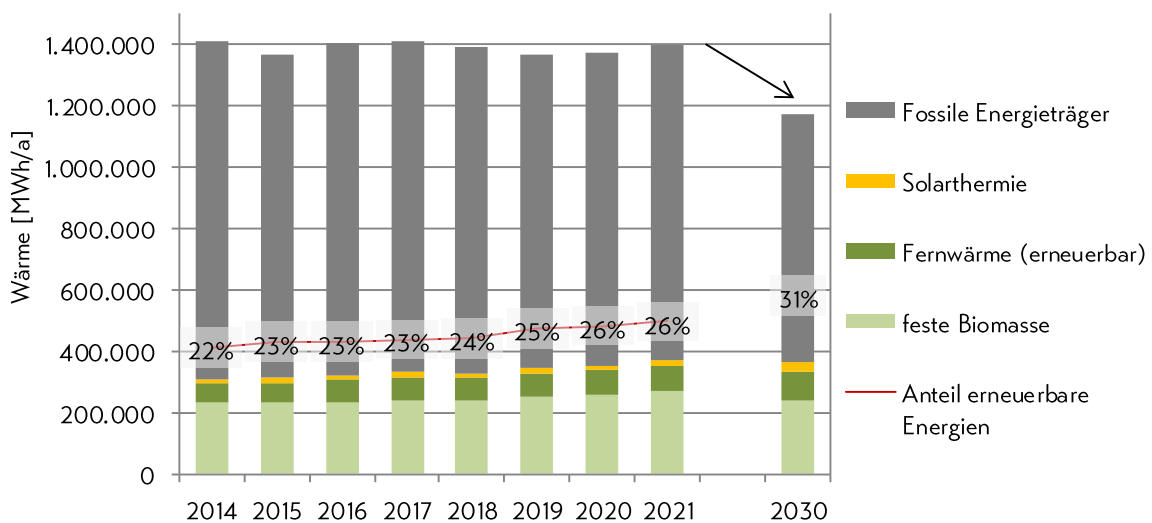


Endenergieverbrauch (2021)	MWh/a	Anteil
Strom	430.198	14 %
Wärme	1.394.809	46 %
Verkehr	1.234.768	40 %
<b>Gesamt</b>	<b>3.059.775</b>	<b>100 %</b>

## Strombezug und Stromeinspeisung nach Energieträger

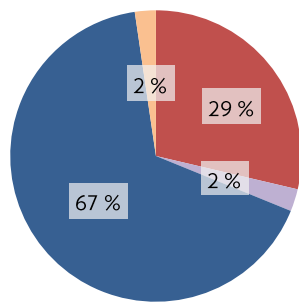


## Wärmeverbrauch nach Energieträger



## Strom

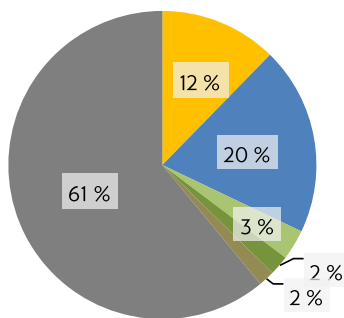
### Strombezug nach Sektoren



Strombezug nach Sektoren (2021)		MWh/a	Anteil
■	Private Haushalte	123.359	29 %
■	Kommunale Liegenschaften	10.657	2 %
■	Wirtschaft	286.169	67 %
■	Strom für Heizzwecke	10.013	2 %
<b>Gesamt</b>		<b>430.198</b>	<b>100 %</b>

Strombezug in MWh/a										Potenzial
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2030	
Private Haushalte	126.962	123.112	122.874	121.614	119.370	119.184	122.061	123.359	102.846	
Kommunale Liegenschaften	11.856	11.916	11.671	11.613	11.208	11.439	10.958	10.657	8.726	
Wirtschaft	302.336	301.524	303.520	297.525	299.132	296.721	280.590	286.169	232.307	
Strom für Heizzwecke	7.948	8.477	8.968	9.566	8.944	8.960	9.583	10.013		
<b>Gesamt</b>	<b>449.102</b>	<b>445.029</b>	<b>447.033</b>	<b>440.318</b>	<b>438.653</b>	<b>436.304</b>	<b>423.191</b>	<b>430.198</b>	<b>343.879</b>	

### Strombezug und Stromeinspeisung nach Energieträger

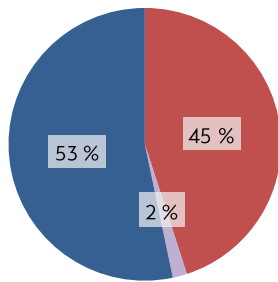


Strombezug und -Einspeisung (2021)		Anteil
Einspeisung erneuerbare Energien		160.586 37 %
■	Photovoltaik	52.975 12 %
■	Wasserkraft	85.036 20 %
■	Biogas	13.726 3 %
■	feste / flüssige Biomasse	8.848 2 %
■	Windkraft	0 0 %
■	Stromeinspeisung KWK (fossil)	7.326 2 %
■	Restlicher Strommix	262.286 61 %
<b>Gesamt</b>		<b>430.198 100 %</b>

Stromeinspeisung in MWh/a										Potenzial
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2030	
Einspeisung erneuerbare Energien	133.466	122.836	153.763	158.999	157.182	178.130	170.266	160.586	251.487	
Photovoltaik	43.556	44.498	42.878	44.536	47.660	52.331	53.560	52.975	104.871	
Wasserkraft	69.067	58.270	89.089	91.055	84.627	100.987	91.581	85.036	123.392	
Biogas	10.801	11.330	12.506	12.777	14.968	14.258	14.848	13.726	11.618	
feste / flüssige Biomasse	10.042	8.738	9.290	10.632	9.927	10.554	10.276	8.848	11.606	
Windkraft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Stromeinspeisung KWK (fossil)	7.516	6.160	6.754	7.011	7.215	5.618	6.079	7.326	4.485	
Restlicher Strommix	308.119	316.034	286.516	274.307	274.256	252.555	246.846	262.286	92.392	
<b>Gesamt</b>	<b>449.102</b>	<b>445.029</b>	<b>447.033</b>	<b>440.318</b>	<b>438.653</b>	<b>436.304</b>	<b>423.191</b>	<b>430.198</b>	<b>343.879</b>	
<b>Anteil erneuerbare Energien</b>	<b>30 %</b>	<b>28 %</b>	<b>34 %</b>	<b>36 %</b>	<b>36 %</b>	<b>41 %</b>	<b>40 %</b>	<b>37 %</b>	<b>73 %</b>	

## Wärme

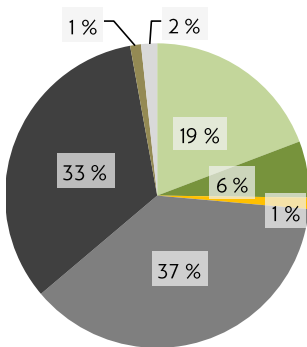
### Endenergieverbrauch nach Sektoren



Wärmeverbrauch nach Sektoren (2021)		MWh/a	Anteil
Private Haushalte		627.785	45 %
Kommunale Liegenschaften		23.634	2 %
Wirtschaft		743.390	53 %
<b>Gesamt</b>		<b>1.394.809</b>	<b>100 %</b>

Wärmeverbrauch in MWh/a									Potenzial
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2030
Private Haushalte	655.802	626.314	675.485	662.320	639.347	627.881	669.945	627.785	555.605
Kommunale Liegenschaften	20.624	21.281	21.482	22.305	21.313	23.711	22.108	23.634	18.562
Wirtschaft	729.606	714.819	705.682	725.141	728.205	710.910	679.780	743.390	595.338
<b>Gesamt</b>	<b>1.406.033</b>	<b>1.362.415</b>	<b>1.402.648</b>	<b>1.409.766</b>	<b>1.388.865</b>	<b>1.362.503</b>	<b>1.371.833</b>	<b>1.394.809</b>	<b>1.169.506</b>

### Endenergieverbrauch nach Energieträger

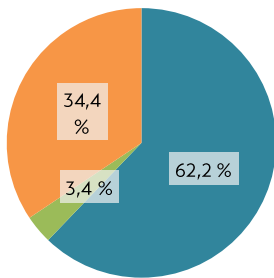


Wärmeverbrauch (2021)		MWh/a	Anteil
Erneuerbare Energien		368.478	26 %
feste Biomasse		268.109	19 %
Fernwärme (erneuerbar)		83.525	6 %
Solarthermie		16.844	1 %
Fossile Energieträger		1.026.331	74 %
Erdgas		521.857	37 %
Heizöl		464.672	33 %
Fernwärme (fossil)		16.053	1 %
Sonstiges		23.749	2 %
<b>Gesamt</b>		<b>1.394.809</b>	<b>100 %</b>

Wärmeverbrauch in MWh/a									Potenzial
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2030
Erneuerbare Energien	309.192	311.812	321.885	329.792	327.823	344.204	352.687	368.478	362.089
feste Biomasse	229.841	232.295	234.749	237.203	239.658	249.141	258.625	268.109	236.690
Fernwärme (erneuerbar)	64.814	64.409	71.791	76.977	72.393	79.079	77.559	83.525	94.224
Solarthermie	14.537	15.107	15.345	15.611	15.773	15.983	16.503	16.844	31.176
Fossile Energieträger	1.096.841	1.050.604	1.080.763	1.079.974	1.064.660	1.018.298	1.019.146	1.026.331	807.417
Erdgas	502.278	468.825	512.014	523.650	520.952	499.308	510.731	521.857	
Heizöl	558.462	545.143	531.824	518.506	505.187	482.036	470.460	464.672	
Fernwärme (fossil)	13.963	14.608	15.007	16.010	16.824	15.202	14.871	16.053	
Sonstiges	22.138	22.028	21.918	21.808	21.698	21.753	23.084	23.749	
<b>Gesamt</b>	<b>1.406.033</b>	<b>1.362.415</b>	<b>1.402.648</b>	<b>1.409.766</b>	<b>1.392.484</b>	<b>1.362.503</b>	<b>1.371.833</b>	<b>1.394.809</b>	<b>1.169.506</b>
<b>Anteil erneuerbare Energien</b>	<b>22 %</b>	<b>23 %</b>	<b>23 %</b>	<b>23 %</b>	<b>24 %</b>	<b>25 %</b>	<b>26 %</b>	<b>26 %</b>	<b>31 %</b>

## Verkehr

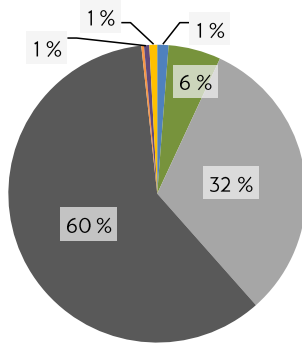
### Endenergieverbrauch nach Verkehrsmittel



Endenergieverbrauch (2021)	MWh/a	Anteil
Motorisierter Individualverkehr	767.697	62,2 %
Öffentlicher Verkehr	42.575	3,4 %
Güterverkehr	424.496	34,4 %
<b>Gesamt</b>	<b>1.234.768</b>	<b>100 %</b>

Endenergieverbrauch in MWh/a	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Motorisierter Individualverkehr	902.393	889.842	894.178	896.247	889.320	897.798	779.560	767.697
Öffentlicher Verkehr	47.476	36.681	48.993	47.616	47.623	47.601	42.327	42.575
Güterverkehr	406.788	412.146	419.896	427.596	435.507	436.627	413.144	424.496
<b>Gesamt</b>	<b>1.356.657</b>	<b>1.338.669</b>	<b>1.363.067</b>	<b>1.371.459</b>	<b>1.372.450</b>	<b>1.382.026</b>	<b>1.235.031</b>	<b>1.234.768</b>

### Endenergieverbrauch nach Energieträger



Endenergieverbrauch nach Kraftstoff (2021)	MWh/a	Anteil
Erneuerbare Energien	85.522	7 %
Bahnstrom (erneuerbar)	15.117	1 %
Biogene Kraftstoffe	70.405	6 %
Fossile Energieträger	1.138.761	92 %
Benzin	389.400	32 %
Diesel	738.709	60 %
CNG (Erdgas)	3.608	0 %
LPG (Autogas)	7.044	1 %
Restlicher Strommix	10.485	1 %
<b>Gesamt</b>	<b>1.234.768</b>	<b>100 %</b>

Endenergieverbrauch in MWh/a	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Erneuerbare Energien	75.382	76.299	76.306	81.834	82.594	86.194	98.216	85.522
Bahnstrom (erneuerbar)	6.852	13.619	13.415	18.561	14.496	18.763	19.140	15.117
Biogene Kraftstoffe	68.530	62.681	62.891	63.273	68.098	67.431	79.076	70.405
Fossile Energieträger	1.266.913	1.254.538	1.277.610	1.286.137	1.281.795	1.291.388	1.133.735	1.138.761
Benzin	472.538	449.243	442.539	440.725	438.634	446.072	397.230	389.400
Diesel	779.408	790.704	821.453	832.819	831.246	834.026	726.351	738.709
CNG (Erdgas)	2.312	2.441	2.194	1.970	2.104	2.032	2.532	3.608
LPG (Autogas)	12.655	12.150	11.424	10.623	9.811	9.257	7.621	7.044
Restlicher Strommix	14.362	7.831	9.151	3.488	8.061	4.445	3.081	10.485
<b>Gesamt</b>	<b>1.356.657</b>	<b>1.338.669</b>	<b>1.363.067</b>	<b>1.371.459</b>	<b>1.372.450</b>	<b>1.382.026</b>	<b>1.235.031</b>	<b>1.234.768</b>
<b>Anteil erneuerbare Energien</b>	<b>6 %</b>	<b>6 %</b>	<b>6 %</b>	<b>6 %</b>	<b>6 %</b>	<b>6 %</b>	<b>8 %</b>	<b>7 %</b>



## **2 METHODIK UND DATENGRUNDLAGE**

Für die Energiebilanz des Landkreises Berchtesgadener Land wird in den Bereichen Strom und Wärme die Methodik des Energienutzungsplanes Berchtesgadener Land fortgeführt. Die Bilanzierung des Verkehrs (im Energienutzungsplan nicht enthalten) erfolgt nach der BSKO-Methodik<sup>1</sup>. Alle Sektoren werden somit nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip bilanziert. Dies bedeutet, dass nur Energieverbräuche innerhalb der Landkreisgrenzen erfasst und bilanziert werden und der Anteil erneuerbarer Energien sich rein aus den Erzeugungsmengen der Anlagen im Landkreisgebiet zusammensetzt.

### **2.1 Definition der Verbrauchergruppen**

Die Verbrauchergruppen für diese Energiebilanz werden wie folgt definiert:

#### **Private Haushalte**

Die Verbrauchergruppe „Private Haushalte“ umfasst alle zu Wohnzwecken genutzten Flächen im Betrachtungsgebiet. Dies schließt sowohl Wohnungen in Wohngebäuden, als auch in Nicht-Wohngebäuden (z. B. hauptsächlich gewerblich genutztes Gebäude mit integrierter Wohnung) ein. Im Jahr 2021 gab es im Landkreis 22.784 Wohngebäude bzw. 54.390 Wohnungen (siehe hierzu auch Kap. 7).

#### **Kommunale Liegenschaften**

In der Verbrauchergruppe „Kommunale Liegenschaften“ werden alle Liegenschaften der Kommunen, inkl. Straßenbeleuchtung und gemeindeeigene Ver- und Entsorgungseinrichtungen, zusammengefasst. Hierfür konnte auf gebäudescharfe Energieverbrauchs-Daten der Kommunen zurückgegriffen werden. Liegenschaften des Landkreises, der Zweckverbände und andere öffentliche Liegenschaften sind in der Verbrauchergruppe „Wirtschaft“ enthalten.

#### **Wirtschaft**

In der Verbrauchergruppe „Wirtschaft“ werden alle Energieverbraucher zusammengefasst, die nicht in eine der Verbrauchergruppen „Private Haushalte“ oder „Kommunale Liegenschaften“ fallen. Dies sind z.B. Betriebe aus Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie. Auch Landwirtschafts- und offiziell als Tourismusbetriebe gemeldete Unternehmen sind dieser Verbrauchergruppe zugeordnet.

#### **Verkehr**

Die Verbrauchergruppe „Verkehr“ umfasst alle verkehrsbedingten Energieverbräuche auf Straßen und Schienen innerhalb des Landkreises. Der Luftverkehr ist nicht enthalten und wird gemäß des Territorialprinzips nur für Kommunen bilanziert, in denen sich ein Flughafen befindet. Der Stromverbrauch für die Königsseeschifffahrt und für die Bergbahnen ist im Sektor Wirtschaft enthalten.

---

<sup>1</sup> BSKO: „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ ist eine durch das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) entwickelte und bundesweit harmonisierte Bilanzierungsmethode

## 2.2 Datenquellen

Die Analyse des Energieverbrauchs stützt sich auf die nachfolgenden Datenquellen:

### Strom:

- Stromabsatz- und Einspeisedaten der lokalen Stromnetzbetreiber: Im Landkreis Berchtesgadener Land sind insgesamt sechs Netzbetreiber tätig:
  - **Bayernwerk AG** (Ainring, Anger, Berchtesgaden, Bischofswiesen, Freilassing, Laufen, Marktschellenberg, Piding, Ramsau b. Berchtesgaden, Saaldorf-Surheim, Schneizreuth, Schönau a. Königssee, Teisendorf)
  - **Stadtwerke Bad Reichenhall KU** (Bad Reichenhall)
  - **Elektrizitätsgenossenschaft Karlstein e.G.** (Bad Reichenhall: Karlstein)
  - **Gemeindewerke Bayerisch Gmain** (Bayerisch Gmain)
  - **Elektrizitätsgenossenschaft Vogling & Angrenzer e.G.** (Teisendorf: Neukirchen)
  - **Stromversorgung Inzell e.G.** (Schneizreuth: Weißbach a. d. Alpenstraße)

Von allen Netzbetreibern wurden exakte Netzabsatzdaten und Einspeisedaten erneuerbarer Energien für die Jahre 2014 bis 2021 bereitgestellt.

Kommunale Liegenschaften: Gebäudescharfe Erfassung des Energieverbrauchs aller kommunalen Liegenschaften mittels Erfassungsbogen

### Wärme

- Gasabsatzdaten der lokalen Gasnetzbetreiber: Im Landkreis Berchtesgadener Land sind insgesamt zwei Gasnetzbetreiber tätig: In Bad Reichenhall wird das Gasnetz von den **Stadtwerken Bad Reichenhall KU betrieben**; in allen anderen gasversorgten Kommunen tritt die **Energienetze Bayern GmbH & Co. KG** als Gasnetzbetreiber auf. Von allen Netzbetreibern wurden exakte Netzabsatzdaten für die Jahre 2014 bis 2021 bereitgestellt.
- Wärmeabsatzdaten der lokalen Wärmenetzbetreiber: Im Landkreis Berchtesgadener Land werden sechs größere Fernwärmenetze (je über 1,5 Mio. kWh Wärmeabsatz pro Jahr) sowie zahlreiche kleine Nahwärmenetze betrieben. Für die Energiebilanzierung wurden die Absatzdaten von insgesamt 21 Wärmenetzen zur Verfügung gestellt.
- Daten der örtlichen Kaminkehrer zu den installierten Wärmeerzeugern (anonymisiert und kumuliert pro Gemeinde): Für alle 12 Kehrbezirke im Landkreis Berchtesgadener Land wurden die Anzahl und die kumulierte Leistung der Feuerstätten je Energieträger pro Gemeinde zur Verfügung gestellt. Der Endenergieeinsatz wurde auf Basis der anonymisierten Kaminkehrerdaten aus der jeweiligen Leistung der installierten Wärmeerzeuger unter Annahme charakteristischer Vollbenutzungsstunden ermittelt.
- Kommunale Liegenschaften: Gebäudescharfe Erfassung des Energieverbrauchs aller kommunalen Liegenschaften mittels Erfassungsbogen
- Solarthermie: Die Gesamtfläche der im Betrachtungsgebiet installierten Solarthermieanlagen wurde mithilfe des Solaratlasses, einem interaktiven Auswertungssystem für den Datenbestand aus dem bundesweiten „Marktanreizprogramm Solarthermie“ des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

(bafa) ermittelt. Die Aufstellung umfasst alle Kollektortypen (Flachkollektoren, Vakuum-Röhrenkollektoren) und Anwendungen (Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung).

- Wirtschaft: Befragung einzelner Unternehmen mit hohem Energieverbrauch.
- Wärmebereitstellung aus Erdwärme: Die Wärmeerzeugung aus oberflächennaher Geothermie (Wärmepumpen zur Gebäudebeheizung) kann aufgrund der fehlenden Datenbasis nicht eigens aufgeschlüsselt werden, ist jedoch über den Stromverbrauch zum Antrieb der Wärmepumpen in der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz enthalten.
- Sonstige Quellen: Öffentlich zugängliche statistische Daten (z.B. Statistik Kommunal)

## Verkehr

Die Bilanzierung des Verkehrs wurde mithilfe der Bilanzierungssoftware *Klimaschutz-Planer* gemäß der BSKO-Methodik erstellt. Die hierfür herangezogenen Daten werden durch das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) bereitgestellt und umfassen u.a.:

- Straßenverkehr: Kommunenspezifische Fahrleistungen generiert aus Daten der Dauerzählstellen, Straßenverkehrszählungen, Emissionsmessstellen und aus Verkehrsmodellen. Dadurch werden Fahrleistungen auf Bundesautobahnen, Bundesstraßen, Staatsstraßen, Kreisstraßen und Gemeindestraßen berechnet.
- Bahnverkehr: Kommunenspezifische Energieverbräuche für den gesamten Schienenverkehr. Datenquelle: Deutsche Bahn AG
- Faktoren: Spezifische Energieverbräuche und Treibhausgas-Emissionsfaktoren von Kraftstoffen. Datenquelle: Transport Emission Modell (TREMODO), Ifeu Institut Heidelberg

Es liegen vollständige Daten für den Zeitraum 2014 bis 2021 vor.

Zusätzlich wurden die Fahrleistungen (Nutzwagen-km) der örtlichen Verkehrsunternehmen im Bereich ÖPNV für den Zeitraum 2014 bis 2021 abgefragt und in der Bilanz berücksichtigt.

### 3 STROM

#### 3.1 Entwicklung des Strombedarfs

Der Strombedarf betrug im Jahr 2021 rund 430.000 MWh und hat einen Anteil von 14 % am gesamten Endenergiebedarf. Zur Ermittlung des Strombedarfes wurden die Daten des tatsächlichen Strombezuges der Endverbraucher aus dem öffentlichen Netz seitens der Netzbetreiber zur Verfügung gestellt. Neu gegenüber dem Energienutzungsplan wurde die Verbrauchergruppe „Strom für Heizzwecke“ aufgenommen, die den Strombedarf für Wärmepumpen, Stromdirektheizungen und Nachtspeicherheizungen beinhaltet.

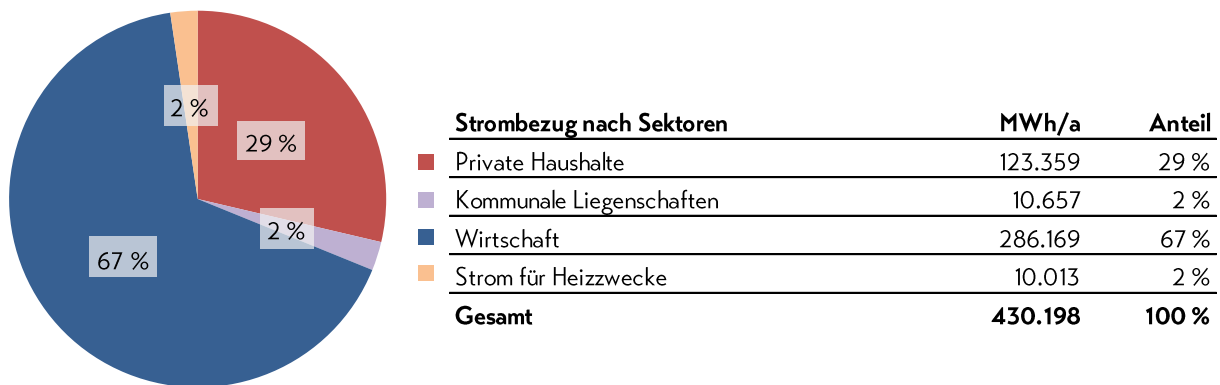


Abbildung 1: Strombezug der einzelnen Verbrauchergruppen im Jahr 2021

Im zeitlichen Verlauf zeigt sich, dass der Strombezug zwischen 2014 und 2021 in fast allen Verbrauchergruppen leicht gesunken ist. Die prozentual größten Einsparungen konnten mit 10 % bei den kommunalen Liegenschaften erzielt werden. Die Verringerung des Strombezugs in der Wirtschaft ist insbesondere auf die Inbetriebnahme zahlreicher KWK-Anlagen zurückzuführen.

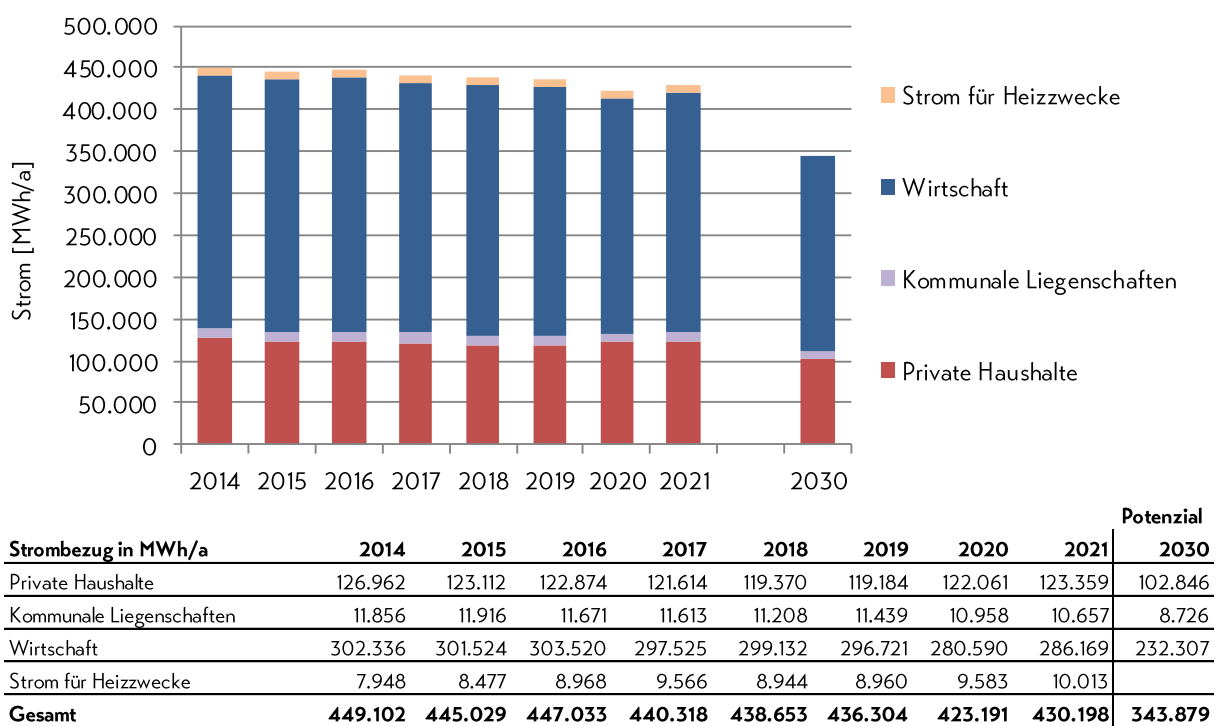


Abbildung 2: Strombezug der einzelnen Verbrauchergruppen für den Zeitraum 2014 bis 2021 sowie das im Energienutzungsplan ausgewiesene Szenario für das Jahr 2030.

### 3.2 Photovoltaik

Die Netzeinspeisemengen aus Photovoltaik für die Jahre 2014 bis 2021 sowie genutzte Potenzial und das Gesamtpotenzial laut Energienutzungsplan sind in Abbildung 3 dargestellt. Die Einspeisemengen sind witterungsabhängig und nehmen im Trend aufgrund neu installierter Anlagen zu.

#### Photovoltaik (Netzeinspeisemengen)

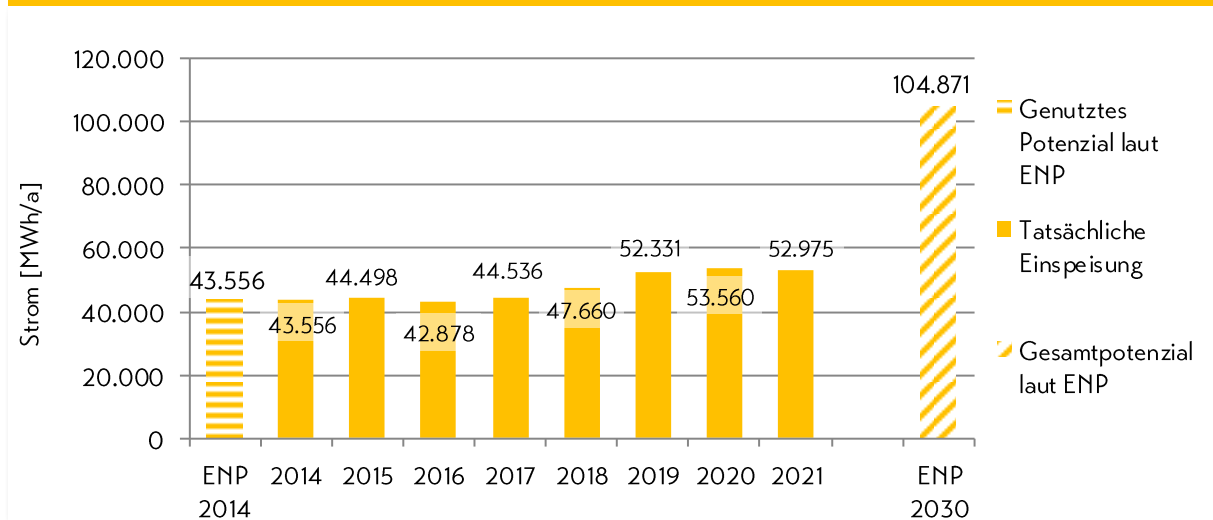


Abbildung 3: Stromerzeugung aus Photovoltaik (Netzeinspeisung) für den Zeitraum 2014 bis 2021 sowie das laut Energienutzungsplan im Jahr 2014 genutzte Potenzial und im Jahr 2030 mögliche Gesamtpotenzial

Neu installierte Photovoltaikanlagen ab 2014 werden zum Großteil vorrangig, teilweise sogar vollständig, für die Eigenstromnutzung betrieben. Die Differenz zwischen tatsächlich erzeugtem Solarstrom und die ins Netz eingespeiste Solarstrommenge nimmt dadurch von Jahr zu Jahr zu. Zur Bestimmung des Ausbaugrades der Photovoltaik, wird daher als zusätzliche Kenngröße die installierte Photovoltaikleistung herangezogen (siehe Abbildung 4). Um das Ausbaupotenzial bis 2030 laut Energienutzungsplan im Bereich Photovoltaik ausschöpfen zu können, ist ab 2014 durchschnittlich ein jährlicher Zubau von etwa 4 Megawatt (MWp) erforderlich.

#### Photovoltaik (Installierte Leistung)

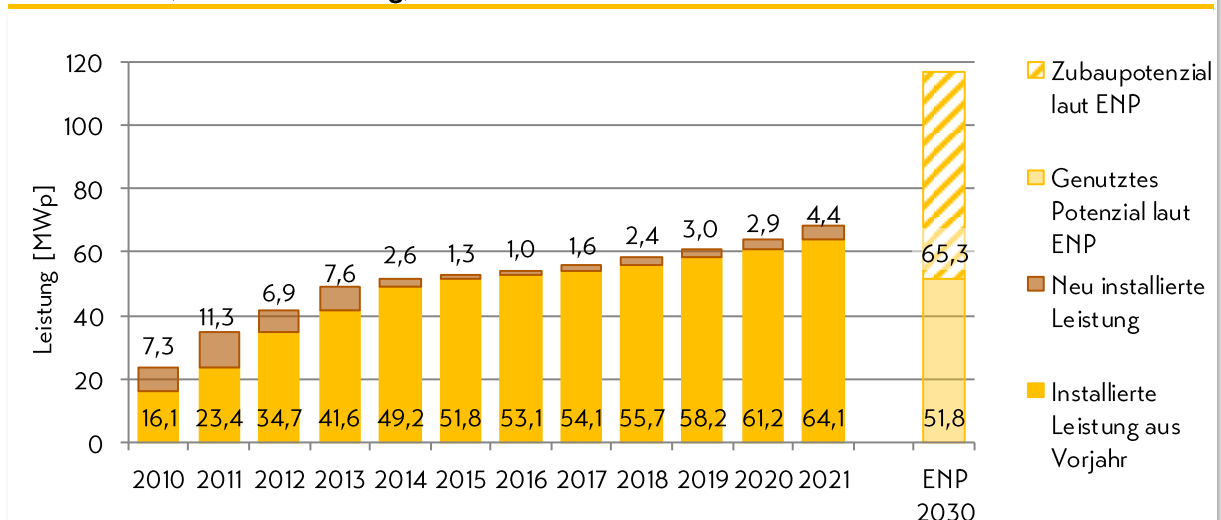


Abbildung 4: Installierte Photovoltaikleistung (kumuliert) im Landkreis Berchtesgadener Land für den Zeitraum 2010 bis 2021 sowie Ausbaupotenzial laut Energienutzungsplan (Quelle: Bundesnetzagentur, Marktstammdatenregister)

### 3.3 Wasserkraft

Die Stromerzeugung aus Wasserkraft wird in Abbildung 5 dargestellt. Auffallend ist die geringe Stromerzeugung in den Jahren 2014 und 2015, welche auf Umbaumaßnahmen an den beiden größten Wasserkraftanlagen im Landkreis zurückzuführen sind. Um im Energienutzungsplan das genutzte Potenzial korrekt darzustellen wurde bei diesen beiden Anlagen Jahresdurchschnittswerte herangezogen. Im Trend hat die Stromerzeugung aus Wasserkraft zugenommen; die geringere Erzeugung im Jahr 2018 ist auf die im Jahresvergleich geringen Niederschlagsmengen zurückzuführen. Auch in den Jahren 2020 und 2021 wurden Umbaumaßnahmen an zwei großen Wasserkraftanlagen durchgeführt.

#### Wasserkraft

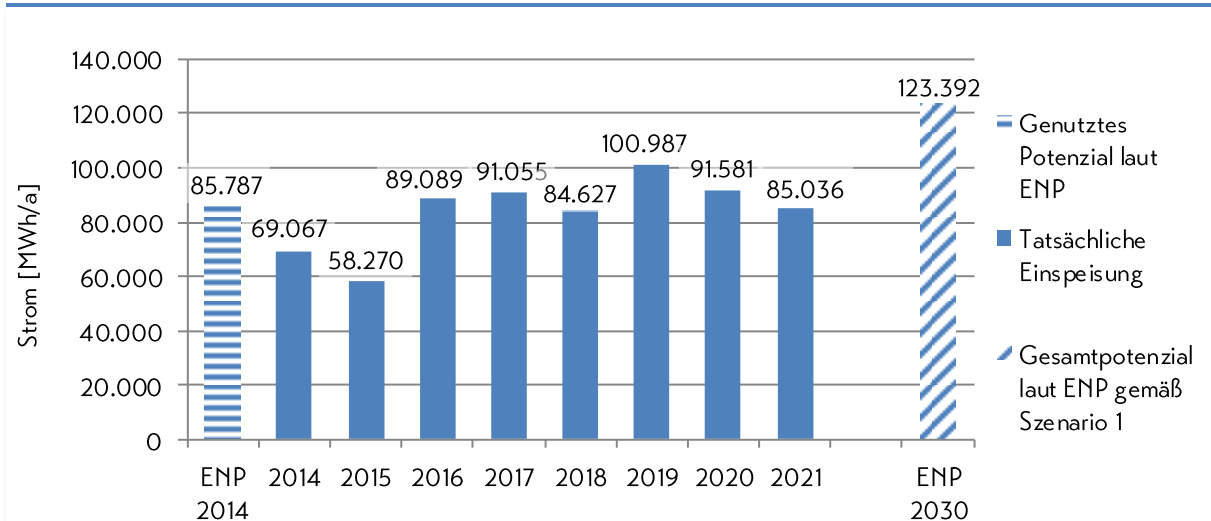


Abbildung 5: Stromerzeugung aus Wasserkraft (Netzeinspeisung) für den Zeitraum 2014 bis 2021 sowie das laut Energienutzungsplan im Jahr 2014 genutzte Potenzial und im Jahr 2030 mögliche Gesamtpotenzial

Gegenüber dem (laut Energienutzungsplan) genutzten Potenzial im Jahr 2014 ist die Stromerzeugung aus Wasserkraft aufgrund von durchgeführten Optimierungsmaßnahmen und der Neuerrichtung von drei Kleinanlagen gestiegen. Die folgende Liste zeigt den Umsetzungsstand im Jahr 2021 der Ausbaupotenziale. Dabei ist zu ergänzen, dass der in Umsetzung befindliche Neubau sowie die Erweiterung mit einem Ausbaupotenzial von insgesamt 4.300 MWh/a in den Jahren 2022 bzw. 2023 abgeschlossen werden konnten.

Wasserkraft	MWh/a
<b>Genutztes Potenzial 2014</b>	<b>85.787</b>
<b>Ausbaupotenzial (Szenario 1)   21 Maßnahmen</b>	<b>37.605</b>
davon 4 Neubauten und 3 Optimierungen realisiert	752
davon 1 Neubau und 1 Erweiterung in Umsetzung	4.300
davon Verfahren für 3 Maßnahmen eingeleitet	8.240
davon 4 Maßnahmen in Planung	22.360
davon 5 Maßnahmen ohne konkrete Umsetzungsplanung	1.953
<b>Zusätzliches Potenzial (Szenario 2)   6 Maßnahmen</b>	<b>104.553</b>
davon Verfahren für 1 Neubau eingeleitet	50.000
davon 1 Maßnahme in Planung	300
davon 4 Maßnahmen ohne konkrete Umsetzungsplanung	54.253
<b>Gesamtpotenzial</b>	<b>227.945</b>

### 3.4 Biogas

Die Stromerzeugung aus Biogas ist zwischen 2014 und 2021 aufgrund von Optimierungsmaßnahmen bei Bestandsanlagen und durch die Errichtung einer Neuanlage um rund 36 % angestiegen. Die im Energienutzungsplan aufgezeigten Ausbaupotenziale wurden bis 2019 vollständig ausgeschöpft. Wie in Abbildung 6 zu erkennen ist, konnte das prognostizierte Ausbaupotenzial sogar um das Vierfache überschritten werden.



Abbildung 6: Stromerzeugung aus Biogas (Netzeinspeisung) für den Zeitraum 2014 bis 2021 sowie das laut Energienutzungsplan im Jahr 2014 genutzte Potenzial und im Jahr 2030 mögliche Gesamtpotenzial

Die durch Verstromung von Biogas entstehende Abwärme wird bei den bestehenden Biogasanlagen im Landkreis bereits zu hohen Anteilen für die Wärmeversorgung umliegender Gebäude und/oder für Trocknungsprozesse genutzt. Die folgende Tabelle zeigt das laut Energienutzungsplan genutzte Potenzial im Jahr 2014 auf sowie die zwischenzeitlich bis 2021 realisierten Maßnahmen, die zur Steigerung der Biogasstromerzeugung geführt haben. Da Anfang 2019 und Ende 2020 jeweils eine Biogasanlage in Teisendorf den Betrieb eingestellt haben, ist die Stromerzeugung ab 2019 leicht unterhalb des Niveaus von 2018.

Biogas	MWh/a
<b>Genutztes Potenzial 2014</b>	<b>10.776</b>
<b>Ausbaupotenzial   2 Maßnahmen</b>	<b>843</b>
davon 1 Neubau (75 kW Biogasanlage in Teisendorf) realisiert	450
davon 1 Effizienzsteigerung einer bestehenden Biogasanlage in Laufen realisiert	393
<b>Zusätzlich durchgeführte Maßnahmen (nicht im Ausbaupotenzial enthalten)</b>	<b>3.036</b>
davon 3 Effizienzsteigerungen in Ainring, Laufen und Teisendorf realisiert	3.036
<b>Gesamtpotenzial (aktuell)</b>	<b>14.655</b>

### 3.5 Feste / flüssige Biomasse

In Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen können feste Biomasse (z.B. mittels ORC-Anlagen) und flüssige Biomasse (z.B. mittels Pflanzenöl-BHKWs) zur Stromerzeugung genutzt werden. Die dabei entstehende Abwärme wird direkt zur Beheizung von Gebäuden genutzt oder in ein Wärmenetz eingespeist. Die Stromerzeugung aus fester und flüssiger Biomasse für die Jahre 2014 bis 2021 sowie die Potenziale laut Energie-nutzungsplan sind in der folgenden Grafik dargestellt.

#### Feste und flüssige Biomasse

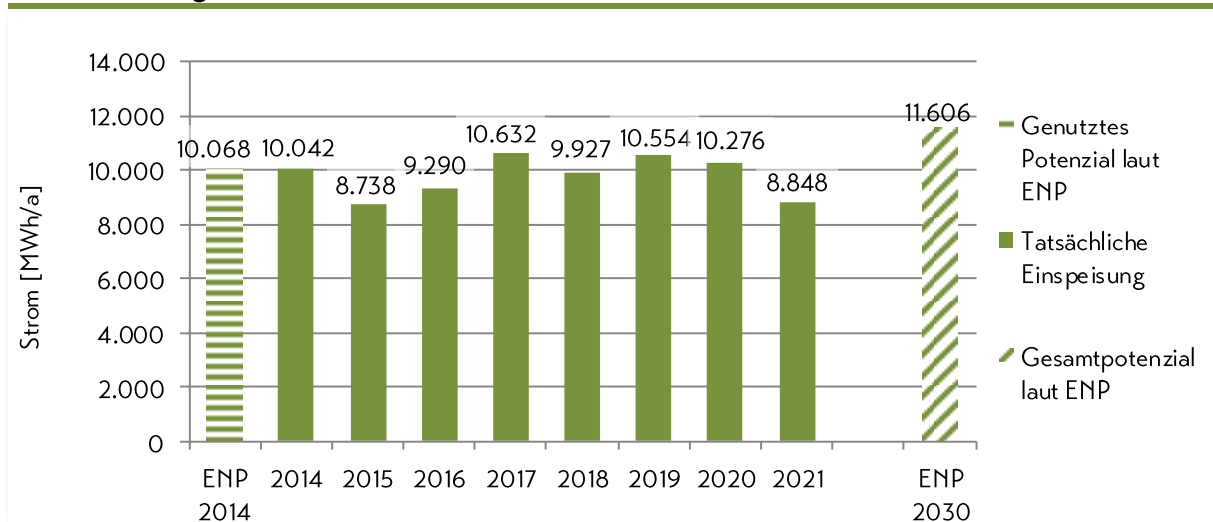


Abbildung 7: Stromerzeugung aus fester und flüssiger Biomasse (Netzeinspeisung) für den Zeitraum 2014 bis 2021 sowie das laut Energienutzungsplan im Jahr 2014 genutzte Potenzial und im Jahr 2030 mögliche Gesamtpotenzial

Das bislang noch ungenutzte Potenzial für die Stromerzeugung aus fester und flüssiger Biomasse ergibt sich aus einer höheren Auslastung durch gesteigerten Fernwärmeabsatz der zwei bestehenden Biomasseheizkraftwerke (Ainring und Schönau a. Königssee). Beide Fernwärmenetze werden kontinuierlich nachverdichtet und weiter ausgebaut. Die Schwankungen in der Stromerzeugung (siehe Abbildung 7) sind insbesondere auf den witterungsabhängigen Fernwärmeabsatz zurückzuführen.

### 3.6 Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien

Zusammenfassend werden die Erzeugungsmengen der jeweiligen erneuerbaren Energieträger dem Strombezug gegenübergestellt. Abbildung 8 zeigt die bilanzielle Verteilung der Einspeisung erneuerbarer Energien am Gesamtstrombezug. Im Jahr 2021 wurden in Summe 160.586 MWh, entsprechend 37 % aus erneuerbaren Energien ins öffentliche Versorgungsnetz eingespeist.

#### Hinweis:

Die Eigenstromnutzung aus Erneuerbare-Energien-Anlagen und KWK-Anlagen ist nicht im Anteil des jeweiligen Energieträgers enthalten, da hierzu den Netzbetreibern keine vollständigen Daten vorliegen. Stattdessen wird die tatsächlich erzeugte und eingespeiste Strommenge aus erneuerbaren Energien berücksichtigt und dem Strombezug gegenübergestellt. Die Stromeigennutzung führt in dieser Betrachtung zu einer Minderung des Strombezugs aus dem Stromnetz.



In einer Gemeinde, in der viele Anlagen zur Stromeigennutzung (z.B. Photovoltaik) betrieben werden, ist somit der tatsächliche Stromverbrauch größer als der Strombezug aus dem Netz. Ebenso kann hier von einem höheren Anteil erneuerbarer Energien ausgegangen werden. Die angewandte Bilanzierungsmethodik ist jedoch entscheidend für eine kontinuierliche Fortschreibung der Energiebilanz, da nur diese Daten den Energieversorgungsunternehmen exakt und vollumfänglich vorliegen.

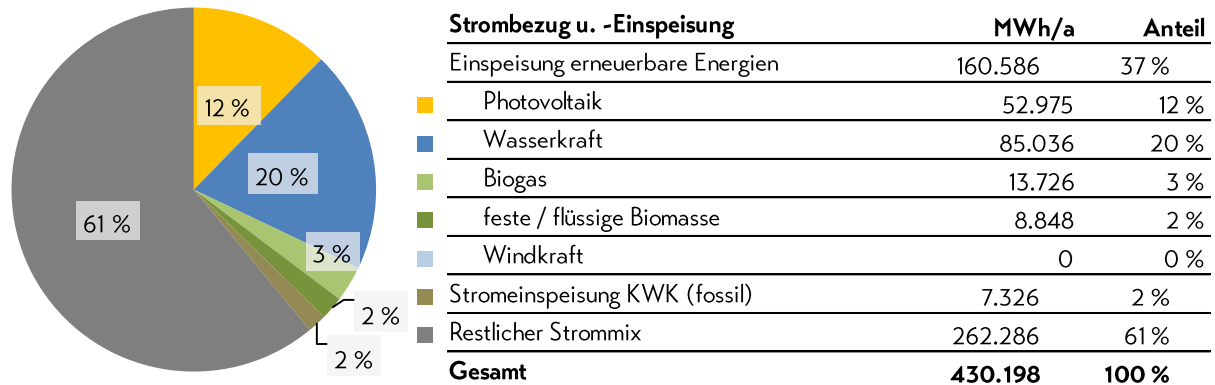


Abbildung 8: Strombezug und Einspeisung erneuerbarer Energien und KWK im Jahr 2021

Im zeitlichen Verlauf ist im Trend ein Anstieg der Stromeinspeisung gegenüber 2014 aus Photovoltaik (+ 22%), Wasserkraft (+ 23 %) und Biogas (+ 27 %) zu verzeichnen.

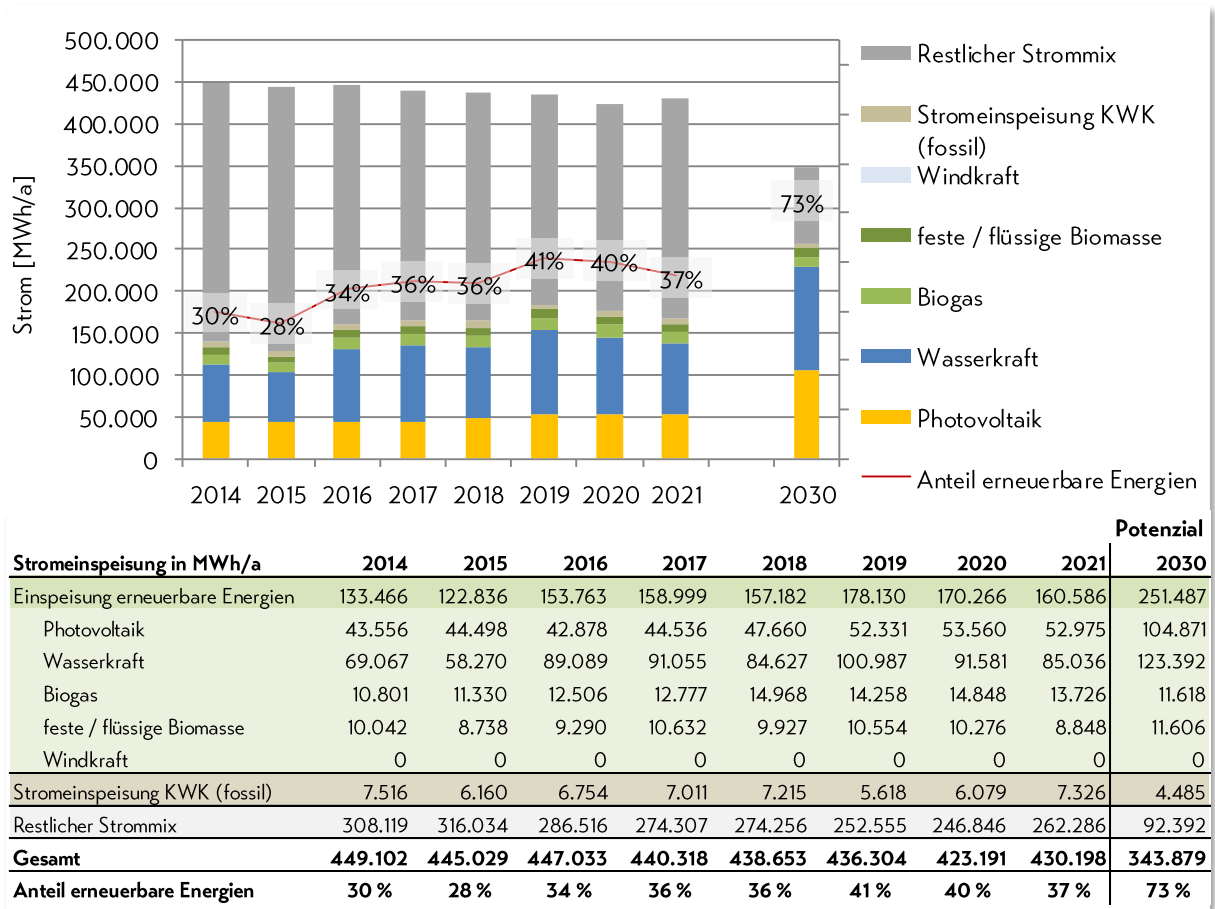


Abbildung 9: Strombezug und Einspeisung erneuerbarer Energien und KWK für den Zeitraum 2014 bis 2021 sowie das im Energienutzungsplan ausgewiesene Szenario für das Jahr 2030

## 4 WÄRME

### 4.1 Entwicklung des Wärmeverbrauchs

Im Jahr 2021 beträgt der jährliche Endenergiebedarf für die Wärmeversorgung aller Verbrauchergruppen rund 1.394.809 MWh. In Abbildung 10 ist die Aufteilung des Wärmebedarfs in die einzelnen Verbrauchergruppen dargestellt. Den höchsten Wärmebedarf weist die Verbrauchergruppe Wirtschaft mit 52 % auf.

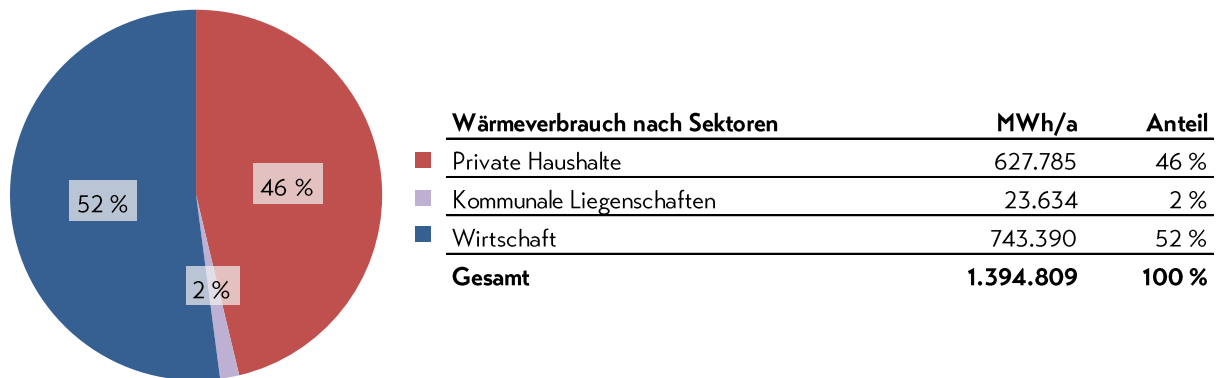


Abbildung 10: Wärmeverbrauch der einzelnen Verbrauchergruppen im Jahr 2021

Im zeitlichen Verlauf zeigt sich, dass der Wärmeverbrauch zwischen 2014 und 2021 in der großen Verbrauchergruppe „Private Haushalte“ gesunken ist und bei den „kommunalen Liegenschaften“ und „Wirtschaft“ leicht angestiegen ist.

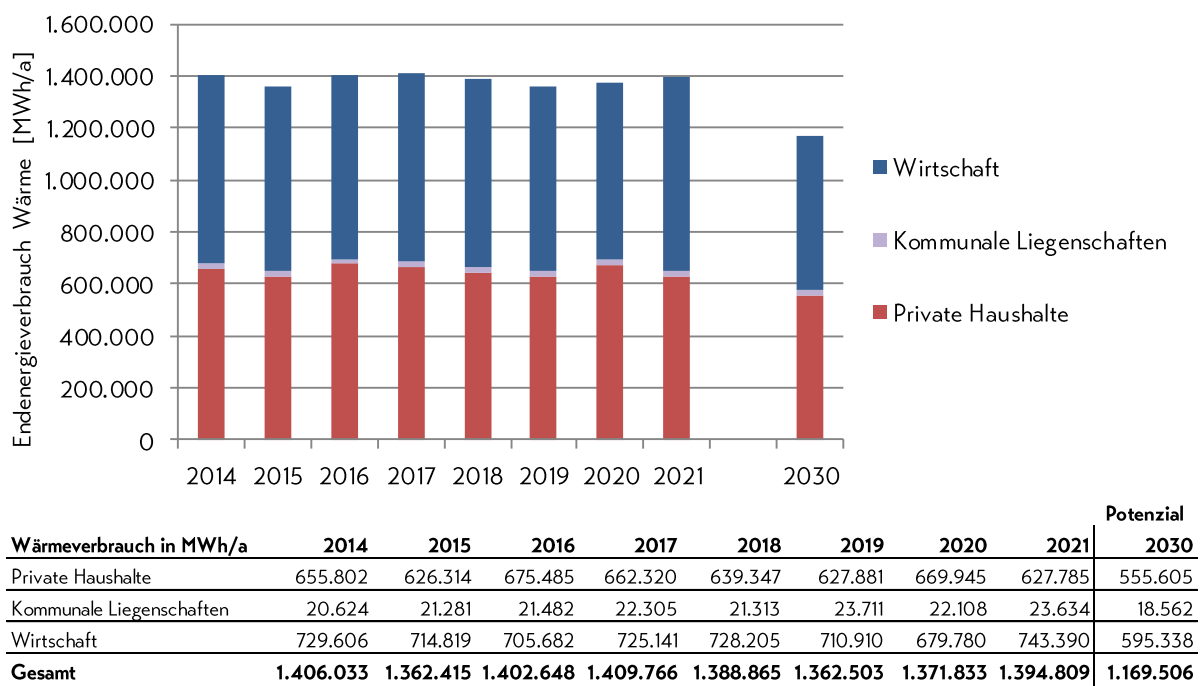


Abbildung 11: Wärmeverbrauch der einzelnen Verbrauchergruppen für den Zeitraum 2014 bis 2021 sowie das im Energienutzungsplan ausgewiesene Szenario für das Jahr 2030

## 4.2 Solarthermie

Die Solarthermienutzung im Landkreis für die Jahre 2014 bis 2021 ist in Abbildung 12 dargestellt. Insgesamt konnte ein geringer Zuwachs verzeichnet werden. Im Jahr 2021 waren im Landkreis in Summe 3.725 solarthermische Anlagen mit einer Gesamtfläche von 42.109 m<sup>2</sup> installiert. Um das Gesamtpotenzial laut Energienutzungsplan auszuschöpfen, müssten im Jahr 2030 rund 6.950 Solarthermieanlagen (oder eine Anlage auf rund 31 % der Wohngebäude) in Betrieb sein.

### Solarthermie

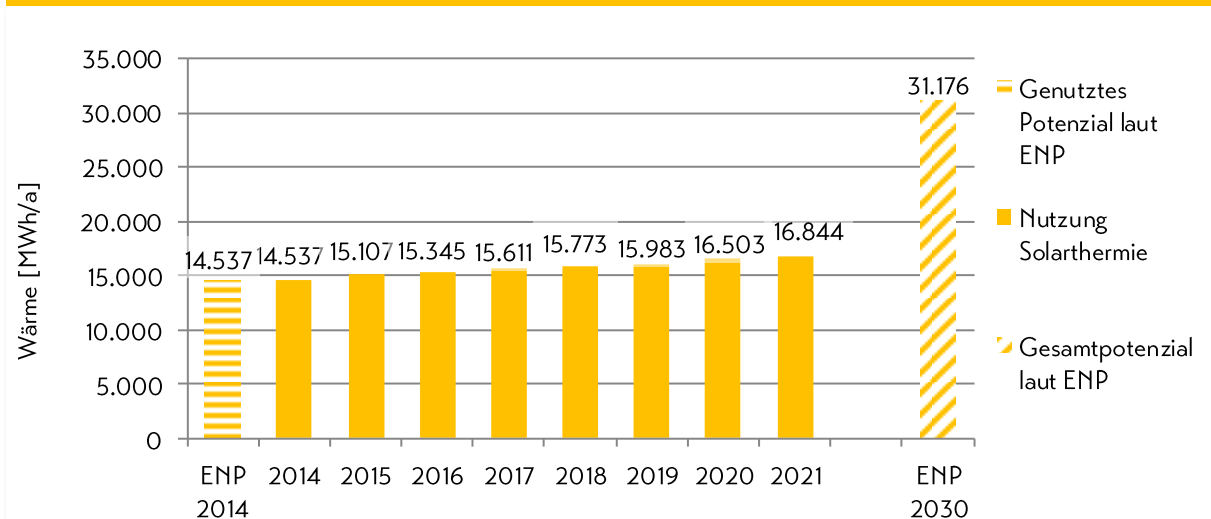


Abbildung 12: Wärmebereitstellung (Endenergie) aus Solarthermie für den Zeitraum 2014 bis 2021 sowie das laut Energienutzungsplan im Jahr 2014 genutzte Potenzial und gesamte erschließbare Potenzial bis 2030

## 4.3 Feste Biomasse

Die Wärmebereitstellung durch feste Biomasse beinhaltet dezentrale Wärmeerzeugungsanlagen (auch Einzelfeuerstätten wie z.B. Kachelöfen) auf Basis von fester Biomasse (Scheitholz, Pellets, Hacksschnitzel). Die Nutzung fester Biomasse ist seit 2014 kontinuierlich und leicht angestiegen. Im Energienutzungsplan (ENP) wurde ein höheres genutztes Potenzial angenommen. Aufgrund der nun besseren verfügbaren Datengrundlage wurde dieser Wert korrigiert.

### Feste Biomasse

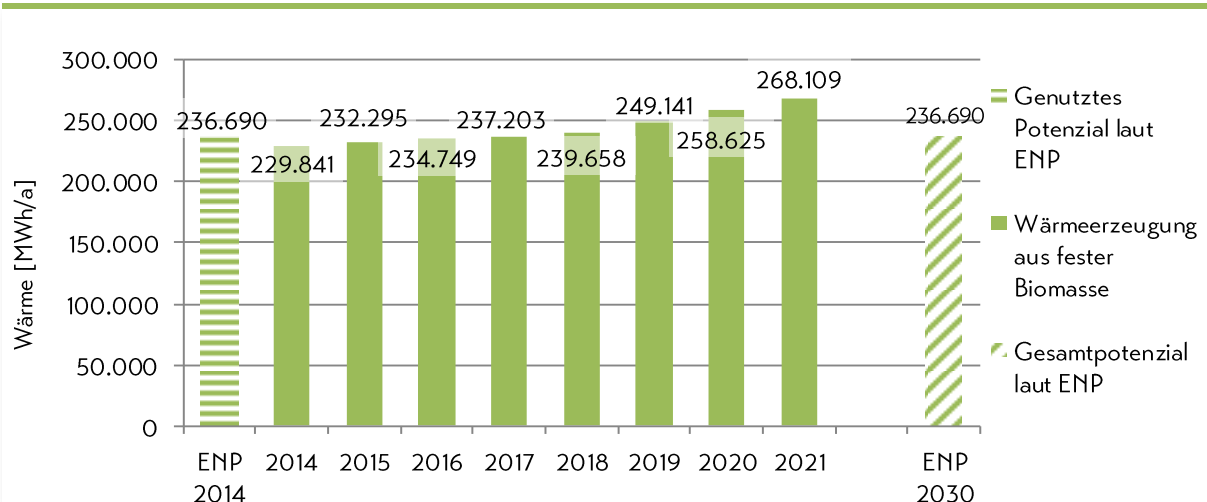


Abbildung 13: Wärmebereitstellung (Endenergie) aus fester Biomasse für den Zeitraum 2014 bis 2021 sowie das laut Energienutzungsplan im Jahr 2014 genutzte Potenzial

#### 4.4 Fernwärme (erneuerbar)

Durch den Ausbau und die Netzverdichtung bestehender Fernwärmenetze sowie den Bau neuer Wärmenetze konnte der Fernwärmeabsatz auf Basis erneuerbarer Energien um rund 29 % seit 2014 gesteigert werden. Der Rückgang der abgesetzten Wärmemenge im Jahr 2018 ist auf den milden Winter und den damit geringeren Wärmebedarf zurückzuführen.

##### Fernwärme (erneuerbar)

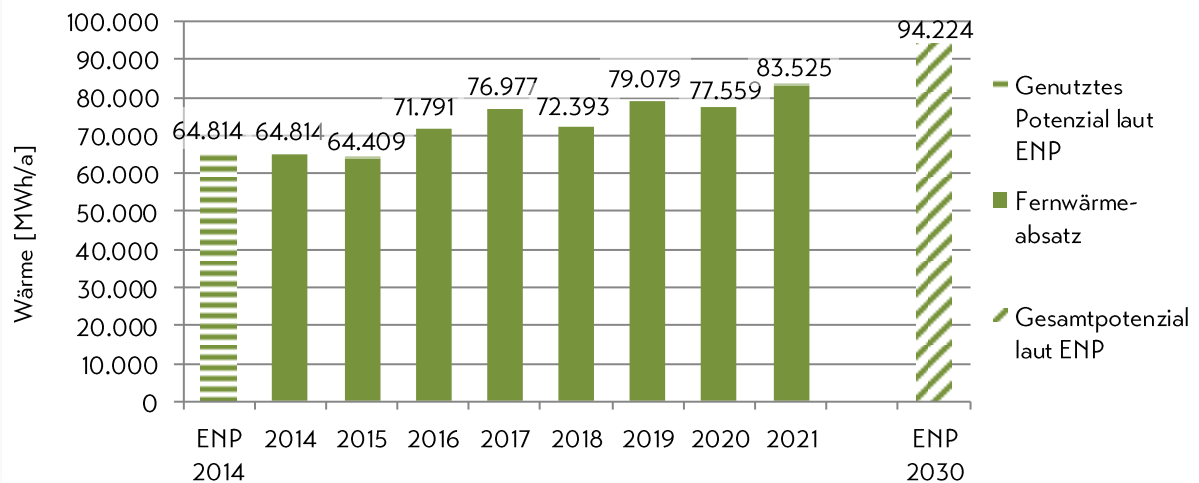


Abbildung 14: Fernwärmeabsatz auf Basis erneuerbarer Energien für den Zeitraum 2014 bis 2021 sowie das laut Energienutzungsplan im Jahr 2014 genutzte Potenzial und gesamte Potenzial bis 2030

In Abbildung 15 ist der Fernwärmeabsatz nach Kommunen aufgeschlüsselt. Das Fernwärmenetz der Bioenergie Berchtesgadener Land GmbH in den Gemeinden Berchtesgaden, Bischofswiesen und Schönau a. Königssee ist mit einem Wärmeabsatz von über 50.000 MWh pro Jahr das größte Fernwärmenetz im Landkreis.

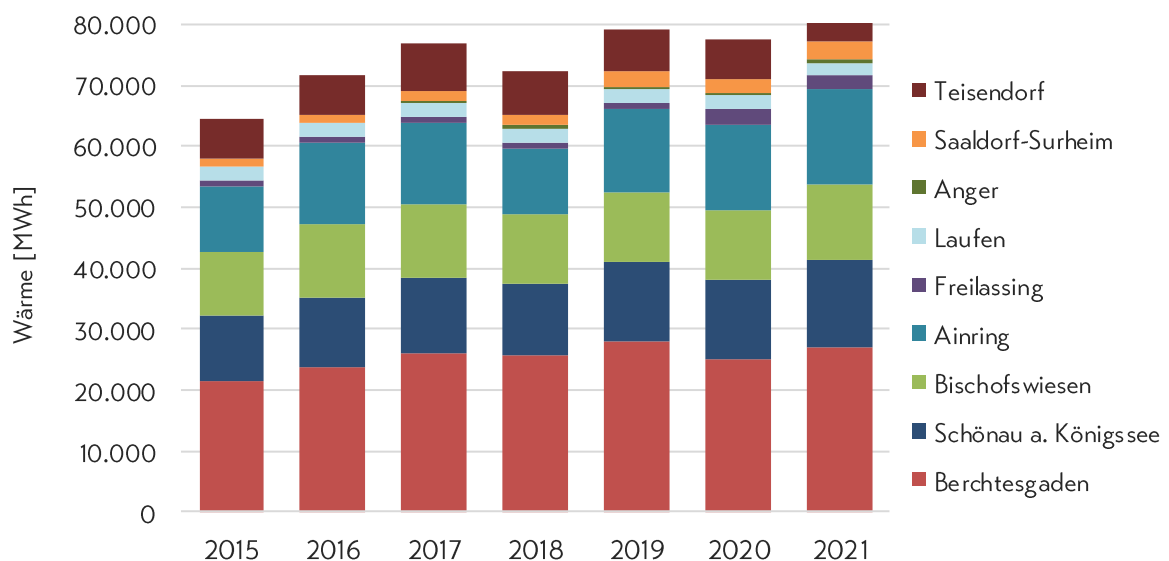


Abbildung 15: Fernwärmeabsatz auf Basis erneuerbarer Energien für den Zeitraum 2015 bis 2021 je Kommune

Das im Energienutzungsplan ausgewiesene Potenzial an Fernwärme auf Basis erneuerbarer Energieträger bezieht sich auf konkrete Vorhaben, die im Rahmen der Erstellung des Plans identifiziert und gemeinsam mit den einzelnen Kommunen und örtlichen Akteuren abgestimmt wurden. Der Umsetzungsstand des Fernwärmeausbaus ist in folgender Tabelle zusammengefasst:

<b>Fernwärme (erneuerbar)</b>	<b>MWh/a</b>
<b>Genutztes Potenzial 2014</b>	<b>64.814</b>
<b>Ausbaupotenzial   12 Maßnahmen</b>	<b>29.410</b>
davon 7 Maßnahmen bis 2021 realisiert	18.110
davon 2 Maßnahmen teilweise realisiert bzw. in der Umsetzung	4.300
davon 2 Maßnahme in Planung	4.600
davon wird 1 Maßnahme nach Prüfung nicht weiterverfolgt	2.400
<b>Gesamtpotenzial</b>	<b>94.224</b>

#### 4.5 Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien

Analog zum Strombedarf wird ebenfalls der Wärmebedarf den einzelnen Energieträgern zugeteilt (Abbildung 16). In Summe werden für die Wärmebereitstellung rund 368.478 MWh, entsprechend rund 26 %, aus erneuerbaren Energieformen erzeugt. Größter erneuerbarer Energieträger im Wärmebereich ist mit 19 % die feste Biomasse. Darunter sind Holzeinzelfeuerstätten, Hackschnitzel- und Pelletkessel zusammengefasst. Rund 6 % des Wärmebedarfs werden über die Fernwärmenetze gedeckt. Mit Anteilen von 37 % bzw. 33 % dominieren Erdgas und Heizöl die Wärmebereitstellung.

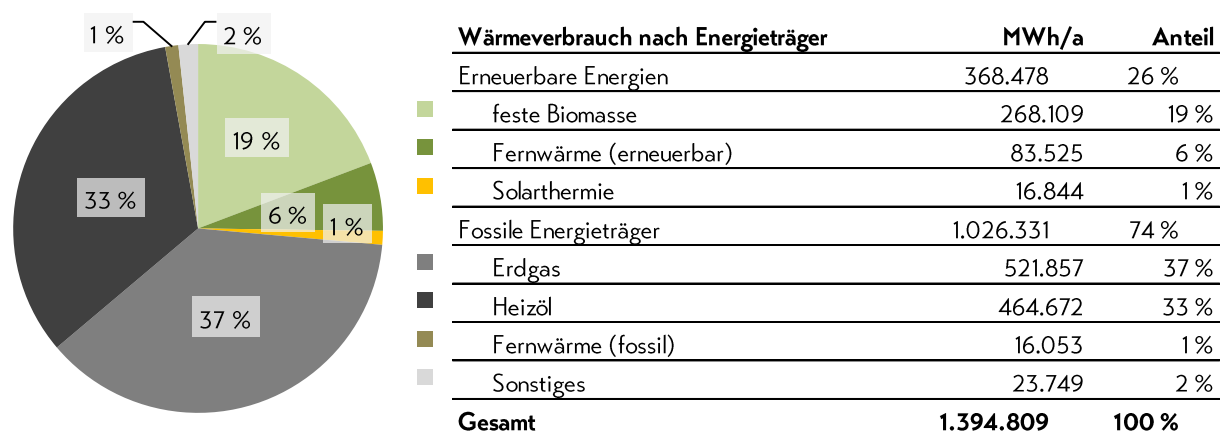
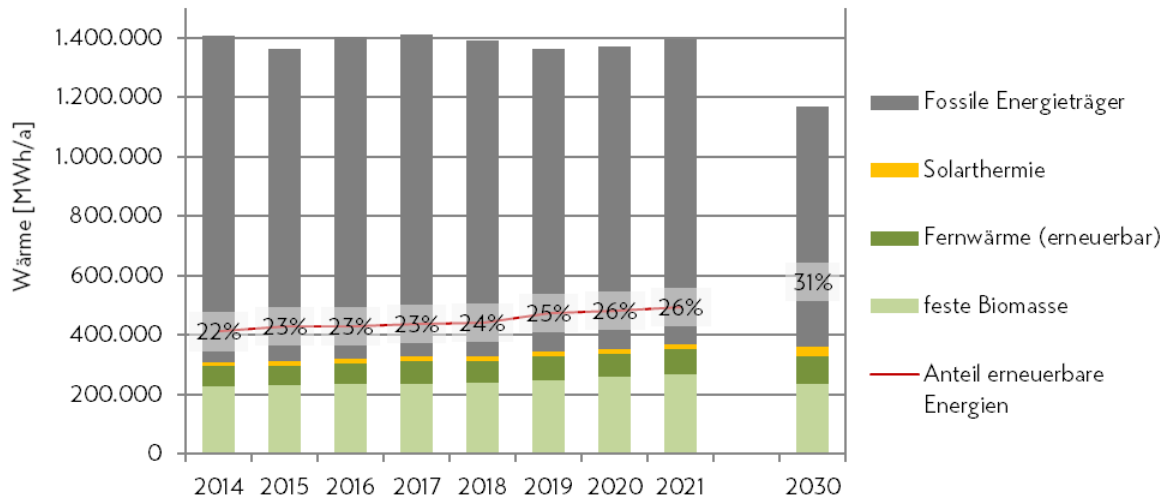


Abbildung 16: Wärmeverbrauch und Anteil der Energieträger in MWh im Jahr 2021

Im zeitlichen Verlauf ergibt sich ein Anstieg der Wärmeerzeugung bei allen erneuerbaren Energieformen. Die Fernwärmeerzeugung auf Basis erneuerbare Energien ist im Vergleich zu 2014 um rund 29 % angestiegen, die Nutzung fester Biomasse hat um 17 % zugenommen. Gegenüber 2014 ist der Heizölverbrauch um 17 % gesunken. Erdgas hat Heizöl als größten Energieträger für die Wärmebereitstellung abgelöst.



Wärmeverbrauch in MWh/a	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Potenzial 2030
<b>Erneuerbare Energien</b>	309.192	311.812	321.885	329.792	327.823	344.204	352.687	368.478	362.089
feste Biomasse	229.841	232.295	234.749	237.203	239.658	249.141	258.625	268.109	236.690
Fernwärme (erneuerbar)	64.814	64.409	71.791	76.977	72.393	79.079	77.559	83.525	94.224
Solarthermie	14.537	15.107	15.345	15.611	15.773	15.983	16.503	16.844	31.176
<b>Fossile Energieträger</b>	1.096.841	1.050.604	1.080.763	1.079.974	1.064.660	1.018.298	1.019.146	1.026.331	807.417
Erdgas	502.278	468.825	512.014	523.650	520.952	499.308	510.731	521.857	
Heizöl	558.462	545.143	531.824	518.506	505.187	482.036	470.460	464.672	
Fernwärme (fossil)	13.963	14.608	15.007	16.010	16.824	15.202	14.871	16.053	
Sonstiges	22.138	22.028	21.918	21.808	21.698	21.753	23.084	23.749	
<b>Gesamt</b>	<b>1.406.033</b>	<b>1.362.415</b>	<b>1.402.648</b>	<b>1.409.766</b>	<b>1.392.484</b>	<b>1.362.503</b>	<b>1.371.833</b>	<b>1.394.809</b>	<b>1.169.506</b>
<b>Anteil erneuerbare Energien</b>	<b>22 %</b>	<b>23 %</b>	<b>23 %</b>	<b>23 %</b>	<b>24 %</b>	<b>25 %</b>	<b>26 %</b>	<b>26 %</b>	<b>31 %</b>

Abbildung 17: Wärmeverbrauch und Nutzung erneuerbarer Energien für den Zeitraum 2014 bis 2021 sowie das im Energienutzungsplan ausgewiesene Szenario für das Jahr 2030

### Hinweis:

Gegenüber dem Energienutzungsplan (Datengrundlage 2014) steht für die vorliegende Energiebilanz eine nochmals verbesserte Datengrundlage zur Verfügung. In diesem Zuge wurden auch einzelne Werte für das Jahr 2014 korrigiert. Die Anpassungen betreffen insbesondere die Wärmebereitstellung durch Heizöl und feste Biomasse.

## 5 DER LANDKREIS IM VERGLEICH

### 5.1 Kommunen im Berchtesgadener Land

Zusammenfassend wird in diesem Kapitel der Endenergiebedarf für Strom und Wärme sowie die Anteile erneuerbarer Energien am Strombedarf und an der Wärmebereitstellung für jede Kommune im Berchtesgadener Land dargestellt.

Die Höhe des Endenergiebedarfs in den einzelnen Kommunen wird maßgeblich durch Unternehmen mit energieintensiven Prozessen sowie durch die Anzahl ansässiger Wirtschaftsbetriebe beeinflusst. Aufgrund der unterschiedlichen Strukturen ist ein direkter Vergleich der Kommunen untereinander nur bedingt und unter Berücksichtigung dieser Sondereinflussfaktoren möglich. Beispiele für energieintensive Prozessschritte finden sich im Berchtesgadener Land u.a. bei der Saline in Bad Reichenhall, im Stahlwerk Annahütte in Ainring und bei den Milchwerken Berchtesgadener Land in Piding. Auch die Hotellerie und die Gesundheitswirtschaft wirken sich in einigen Kommunen spürbar auf den Endenergiebedarf aus. In Abbildung 18 wird der Endenergiebedarf der Kommunen jeweils für Strom und Wärme zusammenfassend gegenübergestellt.

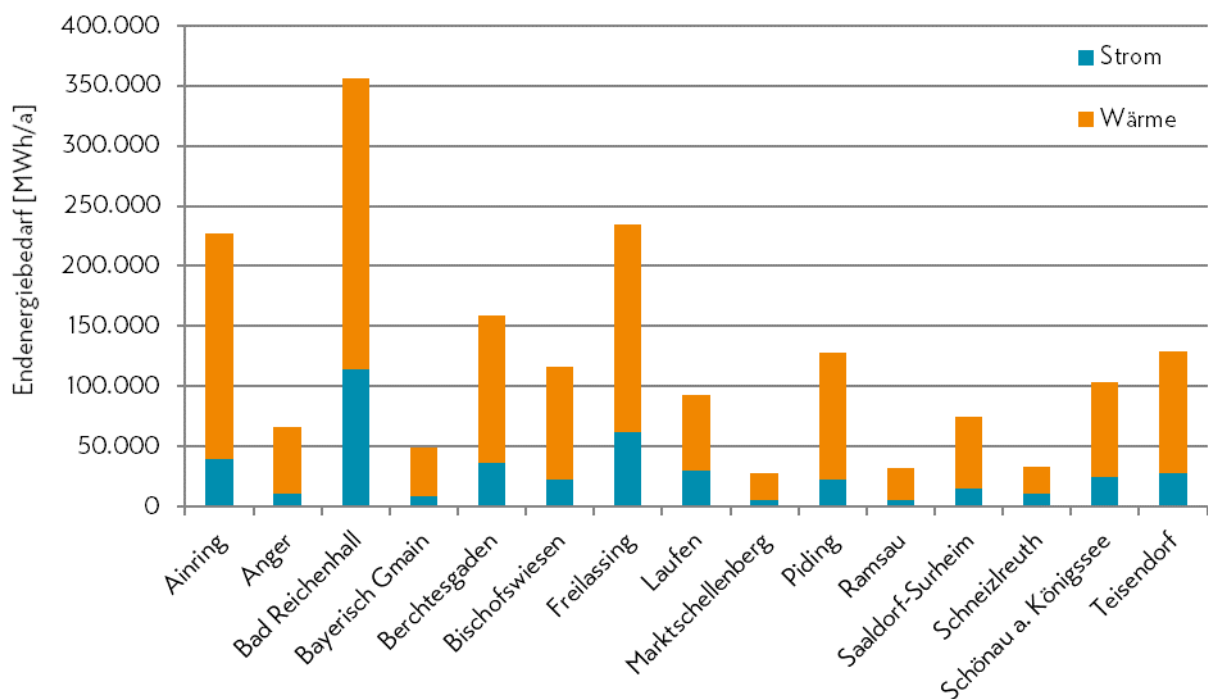


Abbildung 18: Endenergiebedarf für Strom und Wärme pro Kommune (2021)

Ausgehend von der kommunenscharfen Erfassung des Endenergiebedarfs kann anschließend der prozentuale Anteil erneuerbarer Energien für jede Kommune ermittelt werden. Hierfür wird die Stromeinspeisung erneuerbarer Energieträger dem Strombezug aus dem Netz in der jeweiligen Kommune gegenübergestellt. Im Wärmebereich wird der Anteil erneuerbarer Energieträger in jeder Kommune am thermischen Endenergiebedarf ermittelt.

Die Ergebnisse sind zusammenfassend in Abbildung 19 dargestellt. Auch hier muss berücksichtigt werden, dass einzelne Kommunen einen hohen Bedarf an Strom oder Wärme für Wirtschaftsbetriebe aufweisen (vergleiche auch Abbildung 18) und dadurch der prozentuale Anteil regenerativer Energieträger gemindert wird.

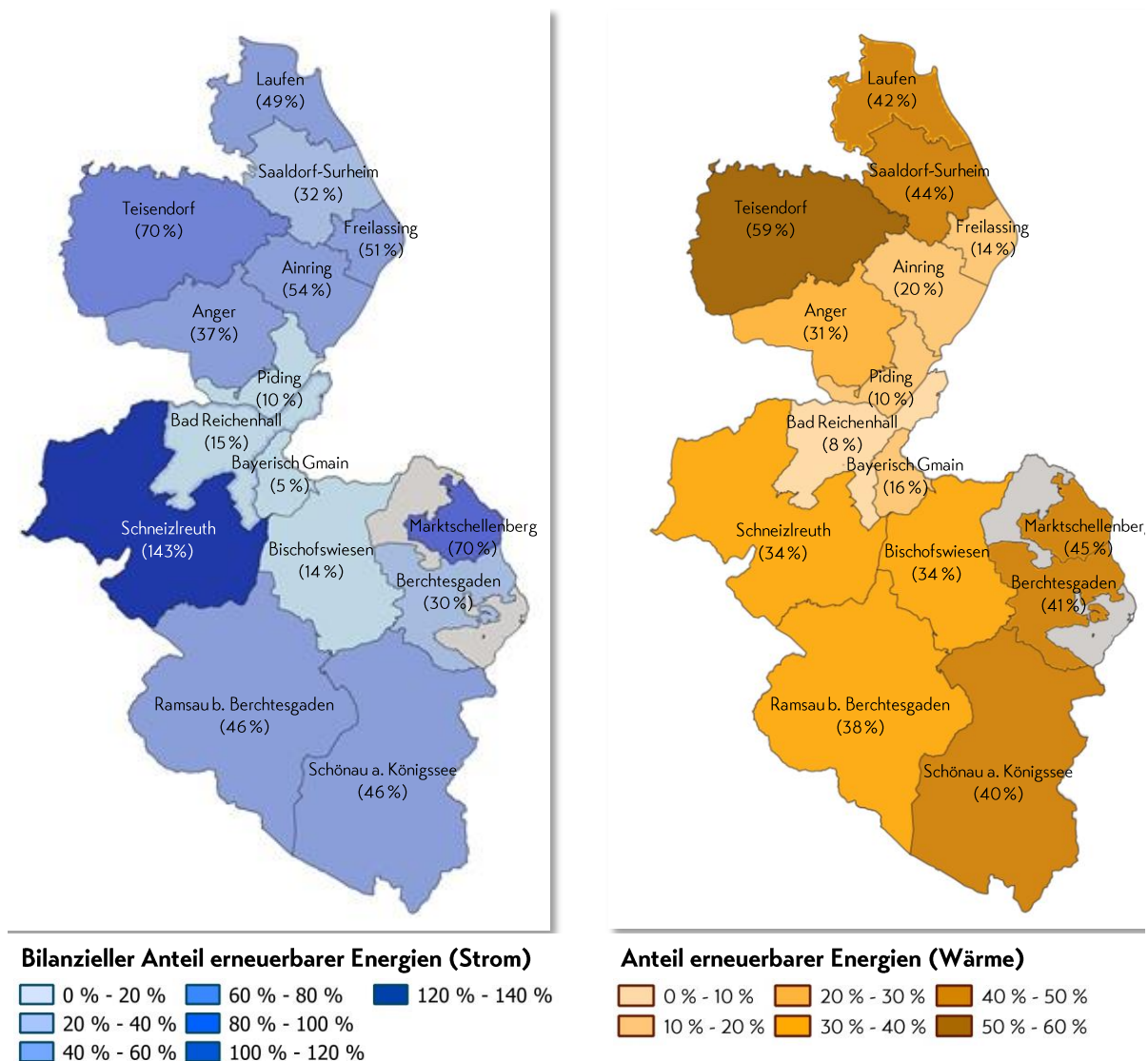


Abbildung 19: Bilanzieller Anteil erneuerbarer Energien pro Kommune für Strom (links, Bilanzjahr 2021) und Wärme (rechts, Bilanzjahr 2021)

## 5.2 Berchtesgadener Land, Bayern und Deutschland

Als überregionale Vergleichsgrößen werden die Anteile erneuerbaren Energien für Strom und Wärme in Bayern und in Deutschland herangezogen. Die Entwicklung der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch und an der Wärmebereitstellung zeigt Abbildung 20. Während die Anteile erneuerbarer Energien im Landkreis beim Strom unterhalb des bayernweiten bzw. deutschlandweiten Durchschnitts liegen, erzielt die Wärmebereitstellung durch erneuerbare Energien im Landkreis deutlich höhere Werte im überregionalen Vergleich.



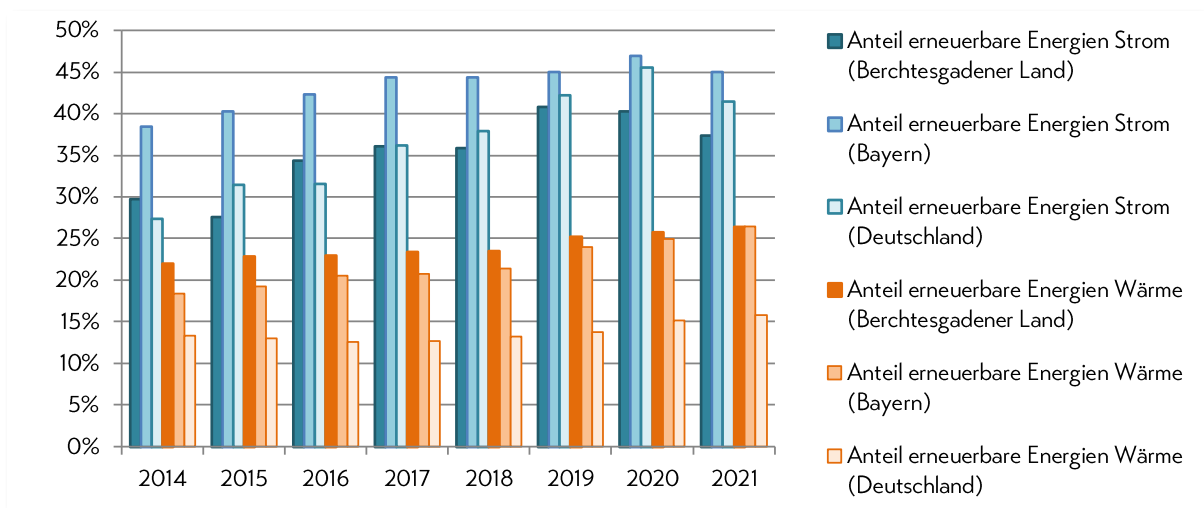


Abbildung 20: Anteile erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch und an der Wärmebereitstellung (ohne Umweltwärme bzw. oberflächennahe Geothermie) für die Jahre 2014 bis 2021 im Vergleich für den Landkreis Berchtesgadener Land, Bayern und Deutschland (Quellen für überregionale Werte: StMWi, BMWK)

Aus welchen Energieträgern sich die Anteile erneuerbarer Energien in Deutschland, Bayern und im Landkreis zusammensetzen, ist in Abbildung 21 dargestellt. Während die Wasserkraft im Berchtesgadener Land einen vergleichsweise hohen Anteil zur erneuerbaren Stromerzeugung beiträgt, ist die Windkraft deutschlandweit im Jahr 2021 der größte erneuerbare Energieträger zur Stromerzeugung. Für die Wärmebereitstellung werden im Berchtesgadener Land aufgrund des hohen regionalen Potenzials an Holz deutlich mehr erneuerbare Energien eingesetzt als bayernweiten oder deutschlandweiten Durchschnitt.

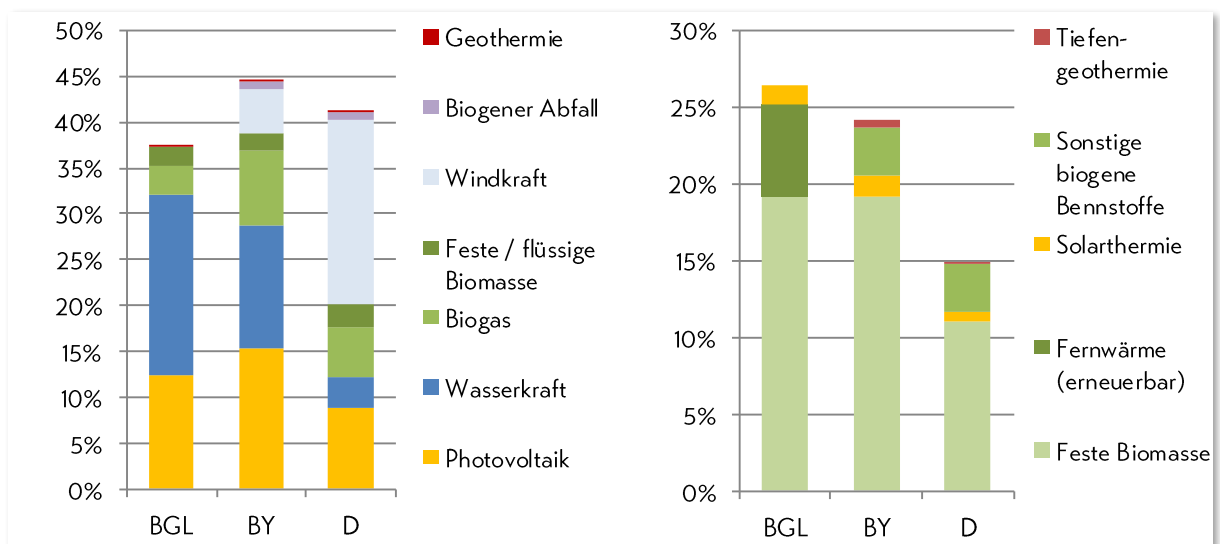


Abbildung 21: Anteile erneuerbarer Energieträger am Bruttostromverbrauch (links) sowie an der Wärmebereitstellung für das Jahr 2021 im Landkreis Berchtesgadener Land sowie in Bayern und Deutschland (Quellen für überregionale Werte: StMWi, UBA, BMWK)

## 6 VERKEHR

### 6.1 Entwicklung des Endenergieverbrauchs

Der Endenergieverbrauch für den Sektor Verkehr betrug im Jahr 2021 rund 1.234.768 MWh und hat einen Anteil von 40 % am gesamten Endenergieverbrauch. Die mit Abstand größte Verbrauchergruppe ist mit 62 % der Motorisierte Individualverkehr (Pkw und motorisierte Zweiräder) gefolgt vom Güterverkehr (Straße und Schiene) mit 34 %. Der öffentliche Verkehr trägt 3 % zum Endenergiebedarf im Verkehr bei und beinhaltet den Personennah- und Personenfernverkehr jeweils auf Straße und Schiene.

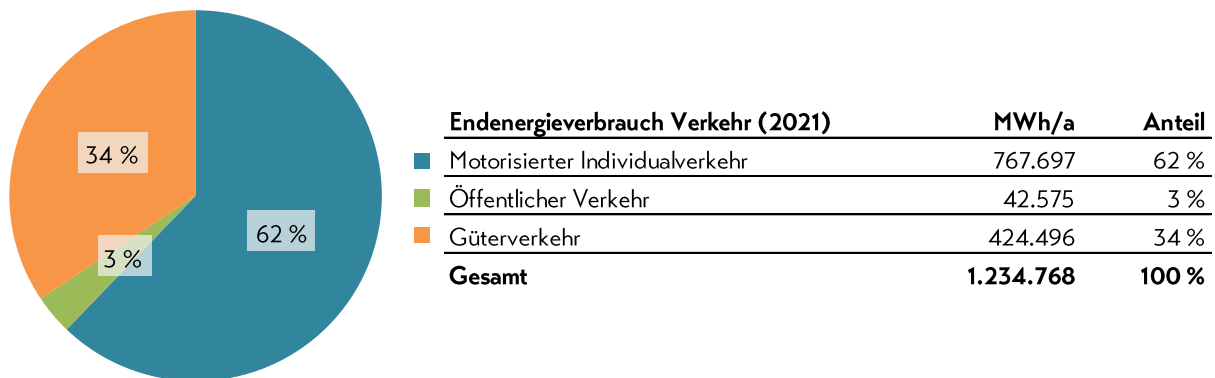


Abbildung 22: Endenergieverbrauch der einzelnen Verbrauchergruppen für den Sektor Verkehr im Jahr 2021

Im zeitlichen Verlauf sind zwischen 2014 und 2021 ein Rückgang des Endenergieverbrauchs festzustellen. Rückgänge des Energieverbrauchs gegenüber 2014 gab es im motorisierten Individualverkehr und im öffentlichen Verkehr.

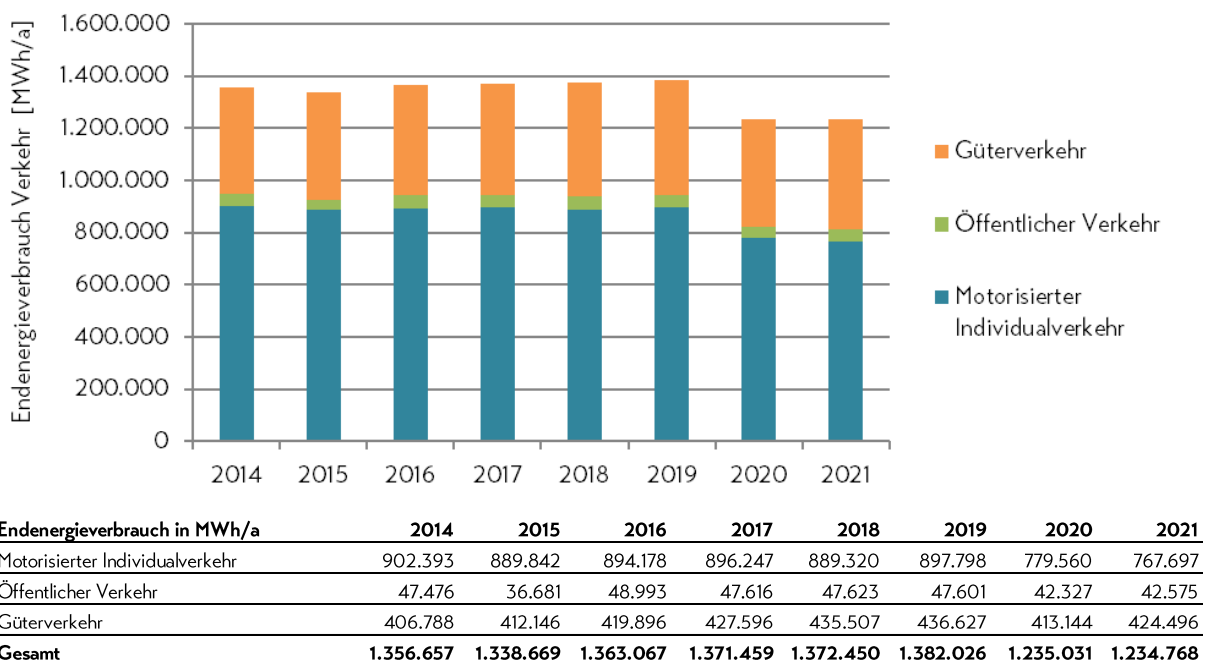


Abbildung 23: Endenergieverbrauch der einzelnen Verbrauchergruppen für den Zeitraum 2014 bis 2021 im Sektor Verkehr

Es ist zu beachten, dass der Endenergieverbrauch in den jeweiligen Sektoren nicht direkt proportional das Verkehrs- bzw. Güteraufkommen widerspiegelt. Beispielsweise ist der Endenergieverbrauch pro Kilometer

für eine transportierte Gütertonne auf der Schiene aufgrund der höheren Energieeffizienz deutlich geringer als auf der Straße.

## 6.2 Energieträger im Sektor Verkehr

Die Zusammensetzung der Kraftstoffe für den Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr ist in Abbildung 24 dargestellt. Mit 60 bzw. 32 % dominieren Diesel und Benzin die im Verkehr eingesetzten Kraftstoffe. Der Anteil erneuerbare Energien am Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr beträgt 7 %. Davon liefern biogene Kraftstoffe (z.B. Biodiesel und Biobenzin), die den herkömmlichen Kraftstoffen beigemischt werden, in Summe rund 6 %. Im Saalachkraftwerk der Deutschen Bahn in Bad Reichenhall wird Strom für den Bahnverkehr aus Wasserkraft erzeugt. Hierüber werden über zwei Drittel des gesamten Bahnstrombedarfs im Landkreis abgedeckt. Der restliche Bahnstrombedarf ist gemeinsam mit dem Strombedarf für Elektromobilität auf der Straße unter „Restlicher Strommix“ zusammengefasst.

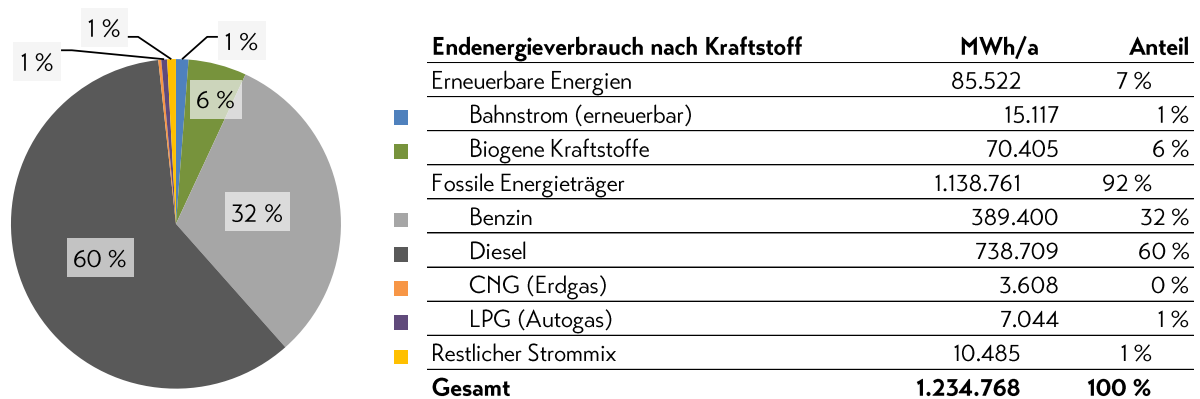
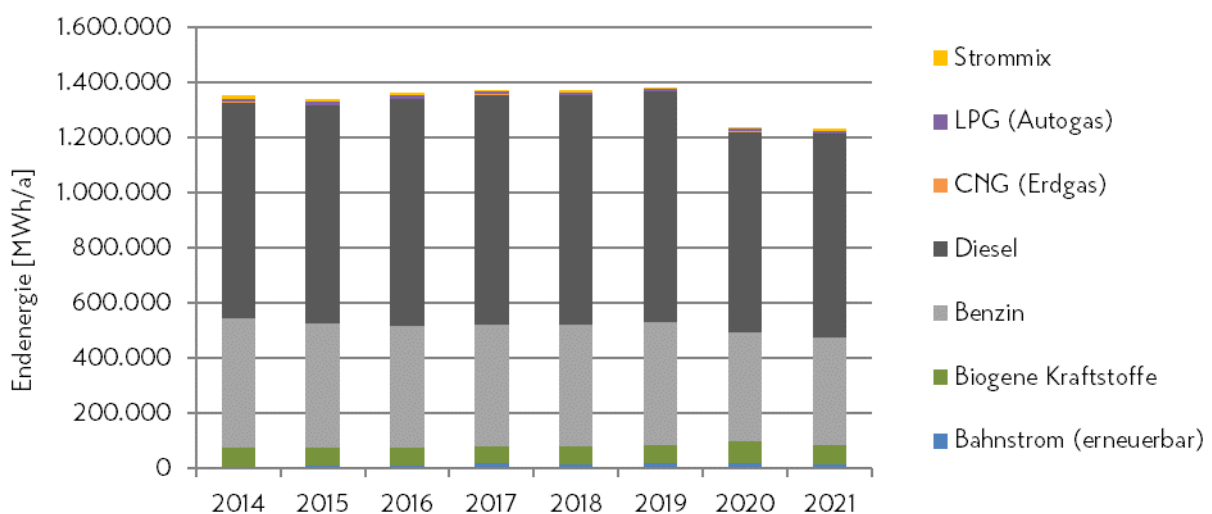


Abbildung 24: Endenergieverbrauch nach Kraftstoff im Sektor Verkehr im Jahr 2021

Im Zeitraum von 2014 bis 2021 ist der Einsatz von Benzin um rund 83.100 MWh/a und der Einsatz von Diesel um 40.700 MWh/a zurückgegangen. Abbildung 25 zeigt die Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach eingesetzten Kraftstoffen.



Endenergieverbrauch in MWh/a	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Erneuerbare Energien	75.382	76.299	76.306	81.834	82.594	86.194	98.216	85.522
Bahnstrom (erneuerbar)	6.852	13.619	13.415	18.561	14.496	18.763	19.140	15.117
Biogene Kraftstoffe	68.530	62.681	62.891	63.273	68.098	67.431	79.076	70.405
Fossile Energieträger	1.266.913	1.254.538	1.277.610	1.286.137	1.281.795	1.291.388	1.133.735	1.138.761
Benzin	472.538	449.243	442.539	440.725	438.634	446.072	397.230	389.400
Diesel	779.408	790.704	821.453	832.819	831.246	834.026	726.351	738.709
CNG (Erdgas)	2.312	2.441	2.194	1.970	2.104	2.032	2.532	3.608
LPG (Autogas)	12.655	12.150	11.424	10.623	9.811	9.257	7.621	7.044
Restlicher Strommix	14.362	7.831	9.151	3.488	8.061	4.445	3.081	10.485
<b>Gesamt</b>	<b>1.356.657</b>	<b>1.338.669</b>	<b>1.363.067</b>	<b>1.371.459</b>	<b>1.372.450</b>	<b>1.382.026</b>	<b>1.235.031</b>	<b>1.234.768</b>
<b>Anteil erneuerbare Energien</b>	<b>6 %</b>	<b>6 %</b>	<b>6 %</b>	<b>6 %</b>	<b>6 %</b>	<b>6 %</b>	<b>8 %</b>	<b>7 %</b>

Abbildung 25: Eingesetzte Energieträger im Sektor Mobilität für den Zeitraum 2014 bis 2021

### 6.3 Elektromobilität

Um einen Stand zur Entwicklung der Elektromobilität im Landkreis zu erhalten wird halbjährlich die Anzahl der zugelassenen Elektrofahrzeuge, Plug-In-Hybridfahrzeuge (extern aufladbar) und Hybridfahrzeuge ohne externe Lademöglichkeit erfasst. Von 2017 bis 2021 ist die Anzahl von Elektrofahrzeugen und Plug-In-Hybridfahrzeugen insgesamt 260 auf 2.079 und damit um mehr als das 6-fache gestiegen. Die Zuwachsrate von 2020 auf 2021 betrug 67 Prozent.

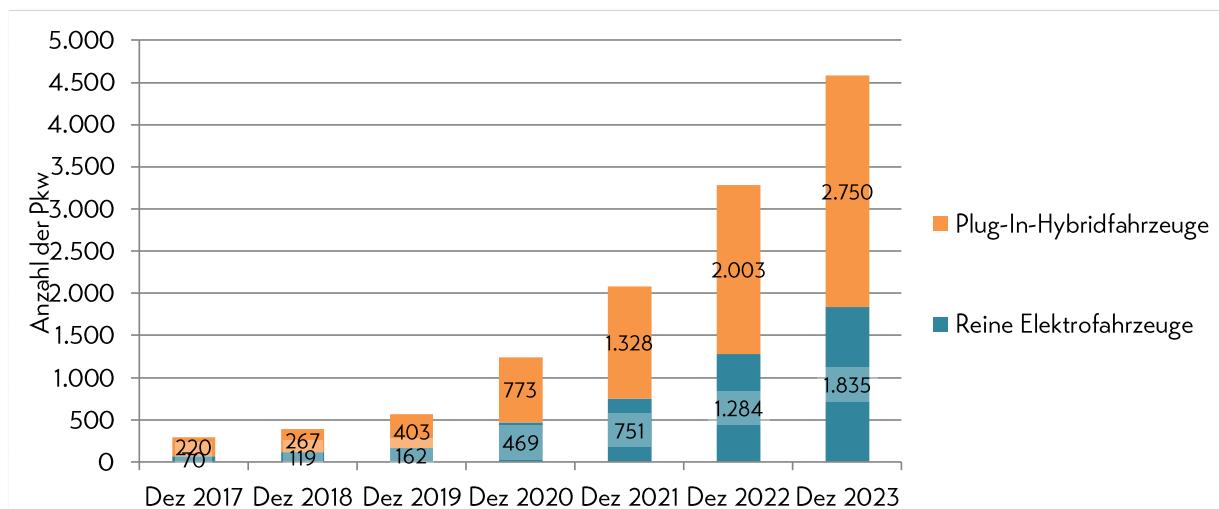
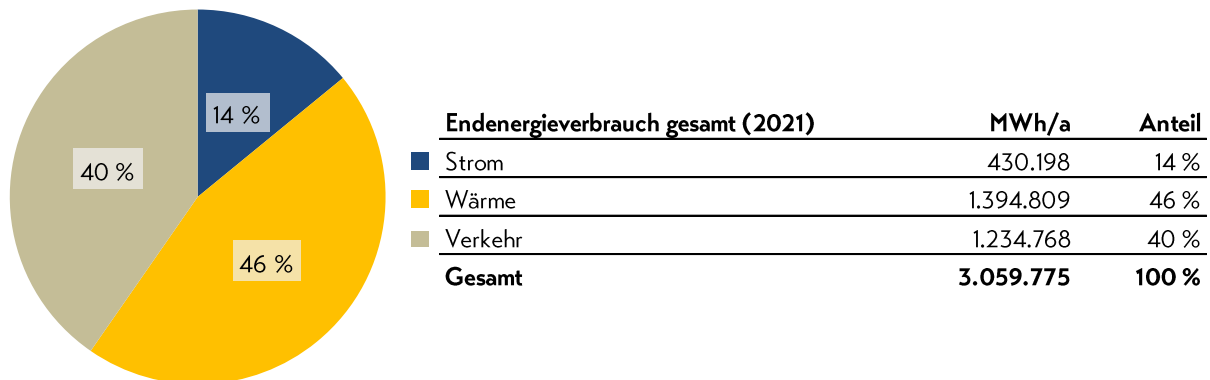


Abbildung 26: Anzahl der im Landkreis Berchtesgadener Land zugelassenen Personenkraftwagen (Pkw) mit elektrischem (Teil)Antrieb

## 7 ENDENERGIEBILANZ GESAMT

Der Endenergieverbrauch betrug im Jahr 2021 in Summe für alle Sektoren rund 3.059.775 MWh. Mit 46 bzw. 40 % haben Wärme und Verkehr die größten Anteile. Sowohl der Strom- und Wärmeverbrauch als auch der Energieverbrauch im Sektor Verkehr sind von 2014 bis 2021 gesunken.



Endenergieverbrauch in MWh/a	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Strom	449.102	445.029	447.033	440.318	438.653	436.304	423.191	430.198
Wärme	1.406.033	1.362.415	1.402.648	1.409.766	1.388.865	1.362.503	1.371.833	1.394.809
Verkehr	1.356.657	1.338.669	1.363.067	1.371.459	1.372.450	1.382.026	1.235.031	1.234.768
<b>Gesamt</b>	<b>3.211.792</b>	<b>3.146.113</b>	<b>3.212.748</b>	<b>3.221.543</b>	<b>3.199.968</b>	<b>3.180.833</b>	<b>3.030.056</b>	<b>3.059.775</b>

Abbildung 27: Gesamter Endenergieverbrauch pro Jahr für den Zeitraum 2014 bis 2021 unterteilt nach Sektoren

Die absoluten Energieverbräuche sind immer in Relation zum Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum zu sehen. Im Energienutzungsplan wurden die Energieeinsparpotenziale auf Basis der im Jahr 2014 vorherrschenden Wirtschaftsstruktur sowie auf Basis des damaligen Gebäudebestandes ermittelt. Ein Zuwachs der Bevölkerung und eine Steigerung der Wirtschaftsleistung verzerren somit die ermittelten Einsparpotenziale. Folgend werden daher die Verbrauchergruppen mit Bezug zu ausgewählten Indikatoren näher betrachtet.

In der Verbrauchergruppe der **privaten Haushalte** sind der Strombezug und der Wärmeverbrauch seit 2014 stets zurückgegangen; die Bevölkerung ist hingegen von 102.976 auf 106.389 Einwohner gewachsen. Auch die Anzahl der Wohngebäude und Wohnungen ist angestiegen. Die spezifische Energieeinsparung pro Einwohner bei Strom liegt somit bei 5,9 % gegenüber 2014, bzw. bei 7,3 % bei der Wärme. In der folgenden Tabelle sind die Kennwerte und Indikatoren für die Jahre 2014 bis 2021 aufgeführt.

Verbrauchergruppe Private Haushalte	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Strombezug in MWh/a	126.962	123.112	122.874	121.614	119.370	119.184	122.061	123.359
Strombezug je Einwohner in kWh/a	1.233	1.185	1.176	1.158	1.129	1.125	1.148	1.160
Wärmeverbrauch in MWh/a	655.802	626.314	675.485	662.320	639.347	627.881	669.945	627.785
Wärmeverbrauch je Einwohner in kWh/a	6.368	6.028	6.465	6.305	6.047	5.927	6.301	5.901
Einwohner	102.976	103.907	104.480	105.052	105.722	105.929	106.327	106.389
Anzahl Wohngebäude	21.929	22.054	22.134	22.272	22.408	22.539	22.651	22.784
Anzahl Wohnungen	51.667	52.136	52.445	52.836	53.285	53.646	53.959	54.390

Abbildung 28 zeigt den Strombezug und Wärmeverbrauch in der Verbrauchergruppe Wirtschaft. Dem gegenüber ist das Gewerbesteuer-Istaufkommen im Landkreis Berchtesgadener Land als ein Indikator für das Wirtschaftswachstum dargestellt. Während das Gewerbesteuer-Istaufkommen von 2014 auf 2021 um 77% angestiegen ist, konnte der Strombezug um 5 % gesenkt werden.

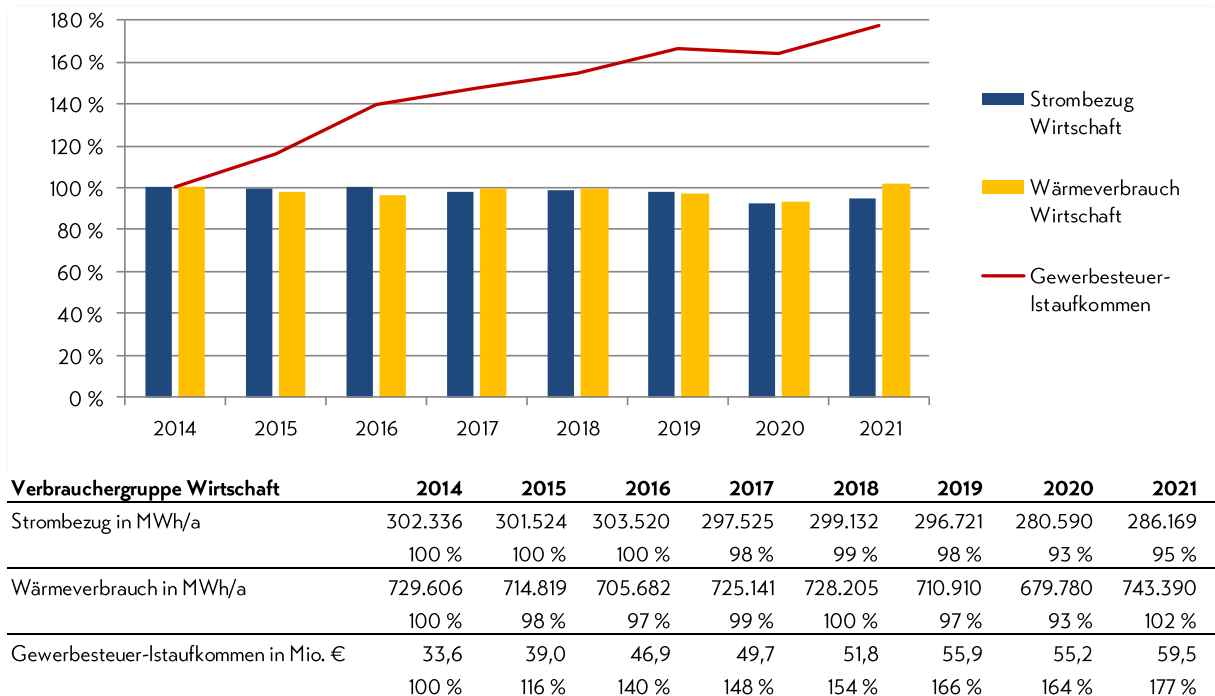


Abbildung 28: Endenergieverbrauch der Verbrauchergruppe Wirtschaft in den Sektoren Strom und Wärme sowie das Gewerbesteuer-Istaufkommen im Landkreis Berchtesgadener Land als Indikator für die Wirtschaftsleistung

## 8 CO<sub>2</sub>-BILANZ

Auf Basis des ermittelten Strom- und Wärme- und Treibstoffbedarfes sowie der Anteile der jeweiligen Energieträger am Endenergiebedarf wird eine Treibhausgasbilanz erstellt. Dabei wird für jeden Energieträger ein spezifischer CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor ermittelt, das sogenannte CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Neben den direkten Emissionen (z. B. aus der Verbrennung von Erdgas) werden mit dieser Methodik auch die Prozesse der vorgelagerten Bereitstellungskette berücksichtigt (Gewinnung und Transport des Energieträgers). Im CO<sub>2</sub>-Äquivalent sind also alle klimarelevanten Emissionen enthalten, die für die Bereitstellung und Nutzung eines Energieträgers anfallen. Die Ergebnisse sind in folgender Abbildung dargestellt:

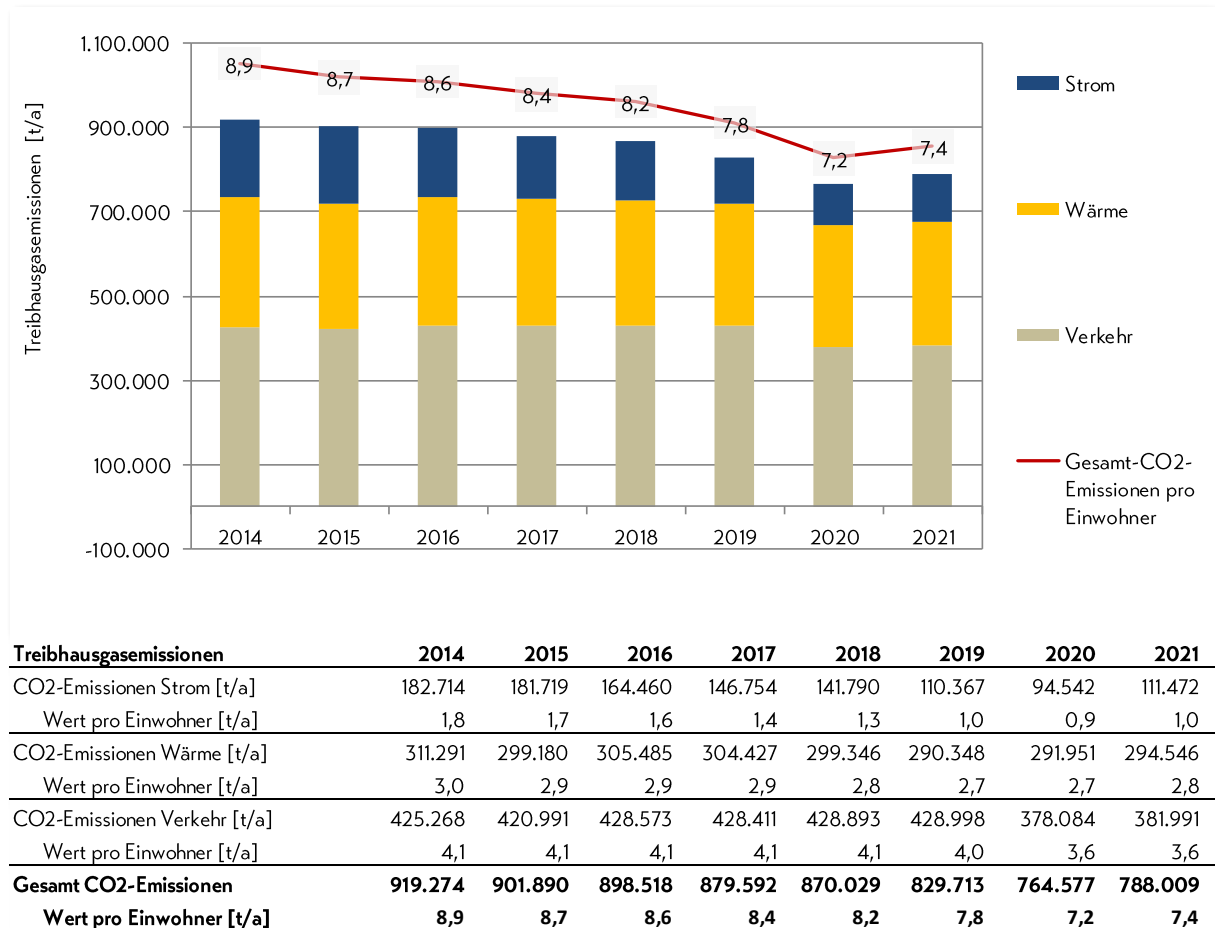


Abbildung 29: Treibhausgasemissionen unterteilt nach Sektoren für den Zeitraum 2014 bis 2021. Angabe in Tonnen-CO<sub>2</sub>-Äquivalente.

Die strombedingten Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) sind zwischen 2014 und 2021 um 44 % bzw. die wärmebedingten THG-Emissionen um 7 % gesunken. Im Verkehrsbereich sanken die Emissionen im selben Zeitraum um 12 %. Pro Einwohner konnten die gesamten THG-Emissionen von 8,9 auf 7,4 Tonnen pro Jahr bzw. um 17 % gesenkt werden. Einschränkend ist hierbei aber festzuhalten, dass die Ergebnisse durch die Corona Pandemie und die damit einhergehenden Verhaltensänderungen wie eingeschränkte Mobilität in den Jahren 2020 und 2021 beeinflusst werden. Im Klimaschutzkonzept hat sich der Landkreis das Ziel gesetzt, den energiebedingten CO<sub>2</sub>-Ausstoß **bis zum Jahr 2030 auf 5,5 Tonnen pro Einwohner und Jahr** zu reduzieren.

Die verwendeten CO<sub>2</sub>-Äquivalente für die Energieträger im Bereich Wärme wurden mit Hilfe des Lebenszyklus- und Stoffstromanalyse-Modells GEMIS<sup>2</sup> ermittelt bzw. sofern verfügbar für die Fernwärmenetze anhand der eingesetzten Brennstoffmengen individuell berechnet. Der CO<sub>2</sub>-Faktor für den bundesdeutschen Strommix ist aufgrund des im Wandel befindlichen Kraftwerkparks und deren Einspeisemengen variabel. Für die vorliegende Energiebilanz wurden die durch das Umweltbundesamt jährlich veröffentlichten Faktoren (CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor Strominlandsverbrauch) herangezogen. Die CO<sub>2</sub>-Berechnung für den Verkehrssektor basiert auf dem im Auftrag des Umweltbundesamtes vom ifeu Heidelberg entwickelten Emissionsberechnungsmodell TREMOD (Transport Emission Model).

Die absoluten CO<sub>2</sub>-Emissionen für die einzelnen Energieträger ergeben sich dann aus der eingesetzten Energiemenge multipliziert mit dem jeweiligen CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Für die Erzeugung elektrischer Energie innerhalb des Betrachtungsgebiets (z. B. aus Erneuerbaren Energien) wird eine CO<sub>2</sub>-Gutschrift in Höhe des CO<sub>2</sub>-Äquivalents für den deutschen Strommix auf Verteilnetzebene angesetzt. Dahinter steht die Annahme, dass diese Strommenge in gleicher Höhe (konventionelle) Erzeugungskapazitäten aus dem deutschen Kraftwerkspark verdrängt.

---

<sup>2</sup> GEMIS, Version 4.9



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

## Herausgeber

Landkreis Berchtesgadener Land  
Salzburger Straße 64 - 83435 Bad Reichenhall  
[www.lra-bgl.de](http://www.lra-bgl.de)

## Text und fachliche Bearbeitung

Christoph Geistlinger  
Manuel Münch  
Klimaschutzkoordination Landkreis Berchtesgadener Land

## Bildnachweis:

Titelseite: © Fotolia: Dor-Steffen, AndreasZobel, peshkov  
Abbildungen, Diagramme, Karten: © Landkreis Berchtesgadener Land