

Energieverbrauch der privaten Haushalte

Regionalisierte Ergebnisse



Von Gerd Kramer

Der Primärenergieverbrauch aller Rheinland-Pfälzerinnen und Rheinland-Pfälzer belief sich im Durchschnitt der Jahre 2004 bis 2007 auf rund 650 000 Terajoule (TJ). Ein mit Steinkohlebriketts beladener Güterzug, der diese Energiemenge transportiert, wäre fast 6 000 km lang und würde von Sizilien bis zum Nordkap reichen. Rund drei Viertel der eingesetzten Primärenergie steht dem Endenergieverbraucher, z. B. in Form von elektrischem Strom, zur Verfügung. Die privaten Haushalte stellen eine bedeutende Endverbrauchergruppe dar, deren Energieverbrauch mit entsprechenden CO₂-Emissionen einhergeht.

Energieverbrauch ist derzeit noch wenig nachhaltig

Energieversorgung ist überwiegend von endlichen Rohstoffen abhängig

Die Energieversorgung ist weiterhin in hohem Maße auf die Nutzung nicht erneuerbarer (fossiler) Energieträger angewiesen. Im Jahr 2007 beruhen laut Energiebilanz 91,5% der Primärenergie¹⁾ auf der Verbrennung und stofflichen Nutzung der Bodenschätze Erdöl, Erdgas und Kohle. Angesichts dieser Werte und der Tatsache des sich nur geringfügig steigenden Einsatzes von erneuerbaren Energien, werden noch 30 Jahre benötigt, bis die Hälfte des rheinland-pfälzischen Energiebedarfs aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden kann.

Langwieriger Umstieg auf erneuerbare Energieträger

Die Bundesregierung beabsichtigt deshalb, den Anteil erneuerbarer Energieträger am Primärenergieverbrauch von 6,7% im Jahr 2007 auf mindestens 10% im Jahr 2020 zu steigern.²⁾ Dieses Nachhaltigkeitsziel muss aufgrund der großen Bedeutung der Energieverbraucher „private Haushalte“ auch auf lokaler Ebene angesetzt werden. Als Datengrundlage für eine Analyse des Energieverbrauchs der Privathaushalte können die Energiebilanzen der Bundesländer herangezogen werden. Diese enthalten auch für private Endenergieverbraucher eine Vielzahl von absatzbezogenen Verbrauchsangaben, die in der Regel aus bundesweit vorliegenden Zahlen abgeleitet werden. Die so errechneten Landeszahlen erlauben es daher nicht, methodisch vergleichbare Energiebilanzen für Regionen, Kreise und Gemeinden abzuleiten.

Energiebilanzen nur bis auf Landesebene

1) Der in den Strombezügen nach Rheinland-Pfalz enthaltene Anteil aus erneuerbaren Energieträgern bleibt hierbei unberücksichtigt.

2) <http://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/nachhaltigkeit/DE/Startseite/Startseite.html>

Hinweise zum methodischen Vorgehen

Zielsetzung des Beitrages ist es, den direkten Endenergieverbrauch der privaten Haushalte für Zwecke des Wohnens und der Mobilität im Hinblick auf nicht erneuerbare Energieträger und die von ihnen ausgehenden CO₂-Emissionen näher zu beschreiben. Als Datenbasis wurden die Energie- und CO₂-Bilanzen des Landes sowie die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Bundesländer (UGRdL) herangezogen. Hierbei stand der Verbrauch der Energieträger Erdgas, Heizöl und Strom (Bereich Wohnen) sowie Benzin und Diesel für die Pkw-Nutzung (Bereich Mobilität) im Vordergrund.

Zur Regionalisierung der Eckdaten des Energieverbrauchs wurden die verbrauchsbestimmenden Faktoren aus Statistiken der Bereiche Mikrozensus, Bevölkerung, Einkommensteuer, Kraftfahrzeugbestand und Wohnungsbestand (in der jeweils tiefsten regionalen Gliederung) abgeleitet. Diese Daten entstammen der amtlichen Statistik, dem Deutschen bzw. dem Rheinisch-Westfälischen Institut für Wirtschaftsforschung, dem Kraftfahrtbundesamt sowie dem Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. Im Sinne eines bottom-up-Vorgehens wurden die mehr oder weniger kleinräumlichen

Strukturdaten zur Landesebene aggregiert und anschließend mit den Eckdaten der Energiebilanz in Beziehung gesetzt.

Vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Datenaktualität der einzelnen Bereiche wurden der Untersuchung hinsichtlich des Energieverbrauchs bzw. CO₂-Ausstoßes Mittelwerte der Jahre 2004 bis 2007 zugrunde gelegt. Dieses Vorgehen minimierte zugleich Diskrepanzen, die beispielsweise zwischen dem Absatz und dem tatsächlichen Verbrauch von Heizöl in einem Jahr bestehen. Im Vordergrund stand weniger das Ziel „höchstmögliche Aktualität“ – das durch den Zeitverzug der Landesenergiebilanzen von knapp zwei Jahren von vornherein eingeschränkt ist – als vielmehr das Ziel, die als gesichert anzusehenden Eckwerte des Energieverbrauchs auf Landesebene auf der Grundlage statistischer Strukturdaten auf Räume (Strukturräume, Regionen, Verwaltungsbezirke) herunter zu brechen.

Die tiefste regionale Gliederungsstufe der Ergebnisse bildet hierbei die Ebene der kreisfreien Städte und Landkreise. Dies ist vor allem dem Umstand geschuldet, dass es keine statistisch gesicherten Angaben zum tatsächlichen Energieverbrauchsverhalten der Bevölkerung gibt.

Private Haushalte haben beachtlichen Anteil am Endenergieverbrauch

Der Endenergieverbrauch (476 000 TJ bzw. 132 Mill. kWh³⁾) macht mit durchschnittlich 73% in den Jahren 2004 bis 2007 den größten Teil des Primärenergieverbrauchs aus. Dieser Energieanteil wird von den Endverbrauchern für verschiedene Zwecke wie

z. B. zur Erzeugung von Wärme oder als elektrische und kinetische Energie genutzt. Bezüglich des Endenergieverbrauchs dominieren fossile Energieträger: Fast 70% der direkt verbrauchten Energie (Erdgas, leichtes Heizöl, Otto- und Dieselmotortreibstoffe, Kohle) entstammen nicht-regenerativen Quellen. Diese Zahl enthält dabei nicht den fossilen Energieanteil, der im Endenergieverbrauch von Strom zu berücksichtigen wäre.

Direkte Verbrennung basiert zu zwei Dritteln auf fossilen Energieträgern

3) 1 Mill. Kilowattstunden (kWh) entspricht 3,6 TJ.

T 1 Endenergieverbrauch im Durchschnitt der Jahre 2004–2007 nach Verbrauchergruppen und Energieträgern

Verbrauchergruppe	Verbrauch insgesamt	Fossile Energieträger						Strom	Erneuerbare Energieträger	Sonstige Energieträger ²⁾
		zusammen	Heizöl	Erdgas	Benzin	Diesel	Sonstige ¹⁾			
Mill. kWh										
Endenergieverbrauch	132 186	90 777	15 129	36 070	17 859	16 952	4 767	29 009	5 102	7 299
Industrie	38 604	18 072	935	15 441	-	5	1 692	15 498	585	4 449
Verkehr	37 826	35 818	-	25	17 728	15 991	2 073	504	1 504	-
darunter										
Straßenverkehr	34 881	33 395	-	25	17 714	15 597	60	.	1 486	-
nachrichtlich: Verbrauch der Pkw der Privathaushalte ³⁾	18 703	X	X	X	12 745	5 957	X	X	.	X
Privathaushalte, GHD ⁴⁾	55 756	36 887	14 194	20 604	131	956	1 001	13 006	3 013	2 850
darunter										
Privathaushalte	37 392	26 802	11 055	14 959	.	.	788	7 386	2 906	297
Anteil am Endenergieverbrauch in %										
Endenergieverbrauch	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Industrie	29,2	19,9	6,2	42,8	-	0,0	35,5	53,4	11,5	61,0
Verkehr	28,6	39,5	-	0,1	99,3	94,3	43,5	1,7	29,5	-
darunter										
Straßenverkehr	26,4	36,8	-	0,1	99,2	92,0	1,3	.	29,1	-
nachrichtlich: Verbrauch der Pkw der Privathaushalte ³⁾	14,1	X	X	X	71,4	35,1	X	X	.	X
Privathaushalte, GHD ⁴⁾	42,2	40,6	93,8	57,1	0,7	5,6	21,0	44,8	59,1	39,0
darunter										
Privathaushalte	28,3	29,5	73,1	41,5	.	.	16,5	25,5	57,0	4,1

1) Kohle, Flüssiggas, Kerosin, Schweres Heizöl, Petrolkoks, andere Mineralölprodukte. – 2) Fernwärme, Abfälle (nicht biogener Anteil), andere Energieträger. 3) Dieselverbrauch einschließlich Biodiesel. – 4) Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher.

Quelle: Landesenergiebilanzen Rheinland-Pfalz, UGR, UGRdL, eigene Berechnungen

Private Haushalte verbrauchen soviel wie die Bereiche Industrie oder Verkehr

Auf die rheinland-pfälzischen Haushalte entfielen im Betrachtungszeitraum durchschnittlich 28% des Endenergieverbrauchs, auf die Bereiche Industrie und Verkehr jeweils 29%.

Im Bereich Wohnen verbrauchen die Haushalte hauptsächlich Erdgas (15 Mrd. kWh) und leichtes Heizöl (11,1 Mrd. kWh). Diese Energieträger, die vornehmlich für das Heizen von Räumen und für die Warmwasseraufbereitung genutzt werden, machen fast 70% des jährlichen Bedarfs aus. Der Stellenwert des Stromverbrauchs (7,4 Mrd. kWh) ist mit 20% dagegen vergleichsweise gering. Erneuerbare Energieträger

(2,9 Mrd. kWh) – vornehmlich Brennholz – decken 7,8% des Energiebedarfs. Die übrigen Energieträger (Fernwärme, Kohle) sind mit 1,1 Mrd. kWh bzw. 2,9% von nachgelagerter Bedeutung.

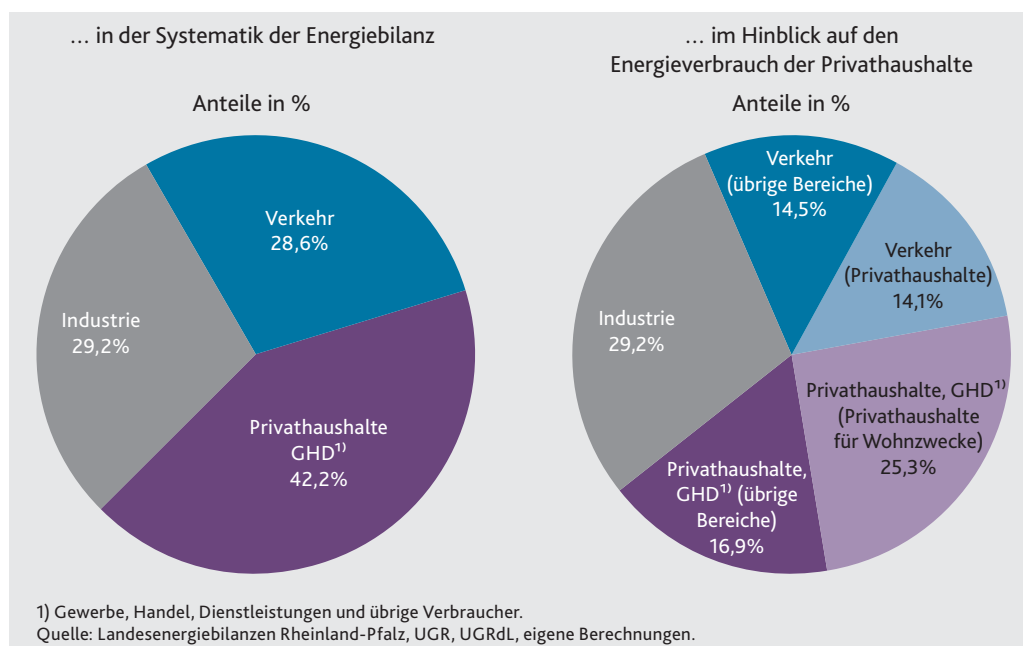
Mobilität der Haushalte ist ein wichtiger Verbrauchsfaktor

Neben dem Bereich Wohnen ist auch die Mobilität ein wichtiger Verbrauchsfaktor der Privathaushalte. Besonders im eher ländlich geprägten Rheinland-Pfalz kommt dem Straßenverkehr eine dominierende Rolle zu. Über 92% des rheinland-pfälzischen Ener-

Der Wohnkomfort hängt noch vielfach von Erdgas und Heizöl ab

G 1

Endenergieverbrauch im Durchschnitt der Jahre 2004–2007 nach Verbrauchergruppen



gieverbrauchs (35 Mrd. kWh) sind straßenverkehrsbedingt. Entsprechend gering sind die rheinland-pfälzischen Verbrauchswerte für die Verkehrsträger Eisenbahn, Flugzeug und Schiff.

Der den privaten Haushalten zugerechnete verkehrsbedingte Anteil (18,7 Mrd. kWh bzw. 14,1 %) gibt die Untergrenze der in diesem Bereich verbrauchten Treibstoffmenge an.⁴⁾ Dieser spiegelt den Verbrauch an Otto- und Dieselmotoren wider, der auf die in Rheinland-Pfalz zugelassenen Personenkraftwagen entfällt. Sonstige Kraftfahrzeuge wie Motorräder und Wohnmobile enthält die Auswertung nicht.

Mangels länderspezifischer Zahlen wird bei der Betrachtung der Pkw auf Verbrauchswerte (Liter je 100 km) und Angaben zur Jahresfahrleistung zurückgegriffen, die auf

Bundesebene ermittelt wurden. Etwa die Hälfte der auf die Verbrauchergruppe Verkehr entfallenden Mengen (19,1 Mrd. kWh bzw. 14,5 %) sind dem Güterverkehr auf der Straße bzw. anderen Verkehrsträger (Eisenbahn, Flugzeug, Schiff) zuzurechnen.

Für die auf die Privathaushalte entfallenden Bereiche Wohnen und Mobilität wird für den Zeitraum 2004 bis 2007 ein durchschnittlicher Endenergieverbrauch von rund 56 Mrd. kWh errechnet. Der Anteil am gesamten Endenergieverbrauch beträgt damit 42,4%. Der auf den Individualverkehr entfallende Energieverbrauch entspricht etwa der Hälfte des für Wohnzwecke aufgewendeten Energieverbrauchs. Vom Gesamtverbrauch der Privathaushalte in Höhe von 56 Mrd. kWh entfallen 52,1 Mrd. kWh (93 %) auf Mineralöle (Heizöl, Kraftstoffe), Erdgas oder Strom. Entsprechend hoch sind die Mengen an CO₂, die durch die Verbrennung dieser Energieträger freigesetzt werden.

Auf 2 kWh für Wohnen kommt mindestens 1 kWh für Mobilität

4) Der mit dem Konsum (von Waren und Dienstleistungen aus dem In- und Ausland) einhergehende und den privaten Verbrauchern (indirekt) zuzurechnende Energieverbrauch wurde – mangels belastbarer Daten – nicht berücksichtigt.

Der Durchschnittshaushalt verbraucht 28 000 kWh im Jahr

Jährlich werden
12 900 kWh
pro Kopf ver-
braucht

Rechnerisch hat jeder Einwohner des Landes in den Jahren 2004 bis 2007 rund 12 900 kWh Energie überwiegend fossiler Herkunft verbraucht. Bei einer durchschnittlichen Haushaltsgröße von 2,1 Personen errechnet sich für jeden der knapp 1,9 Mill. rheinland-pfälzischen Privathaushalte ein durchschnittlicher Energieverbrauch von 27 700 kWh. Zur Deckung des rheinland-pfälzischen Pro-Kopf-Energieverbrauchs werden unter anderem durchschnittlich 3 700 kWh Erdgas, 2 700 kWh Heizöl, 1 800 kWh Strom und 4 600 kWh an Motortreibstoffen aufgewendet.⁵⁾

Ländlicher Raum mit überdurchschnittlichem Energieverbrauch

In einer ersten großräumlichen Regionalisierung wurden die Verbrauchswerte für die von der Landesplanung abgegrenzten Räume „ländlich“, „verdichtet“ und „hochverdichtet“ (siehe Karte „Strukturräume“) gebildet. Dazu wurden die im rheinland-pfälzischem Landesentwicklungsprogramm (LEP IV) ab 2009 geltende Gebietsabgrenzungen verwendet.

Da die Strukturräume hinsichtlich der Zahl der Verbraucher und der Strukturdaten voneinander abweichen, kommt es zu Unterschieden in der Zuordnung der absoluten Verbrauchsmengen. Vom Energieverbrauch aller Privathaushalte des Landes entfällt der größte Anteil (43%) auf die verdichteten Räume (22,6 Mrd. kWh). Dem ländlichen Raum (16,6 Mrd. kWh) werden anteilig 32% zugeordnet; die hoch verdichteten Räume (12,9 Mrd. kWh) weisen mit knapp 25% den geringsten Anteil am Energieverbrauch auf.

5) Hierbei handelt es sich um Durchschnittswerte. Der gleichzeitige Einsatz von Erdgas und Heizöl in einem Haushalt wird in der Regel nicht der Fall sein.

Regionalisierung des Energieverbrauchs

Strom

Es wurden haushaltsspezifische Bundesdurchschnitte (Forsa-Studie¹⁾) angelegt, die mit Zahlen zu Haushalten aus der CD-ROM „INKAR“ (Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung) des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) zu Kreisergebnissen aufbereitet wurden. Der Strombedarf der Nachtspeicherheizungen (Quelle: Mikrozensus-Zusatzerhebung) verblieb im Bereich Strom und wurde nicht dem Bereich Raumwärme zugeschlagen.

Mobilität (Kraftstoffe)

Grundlegend sind die Halterzahlen und Kraftstoffarten für Pkw aus der Statistik des Kraftfahrzeugbestandes, und zwar ohne Dienstwagen (Quelle: Kraftfahrtbundesamt). Der Gesamtverbrauch der Pkw errechnete sich aus bundesdurchschnittlichen Verbrauchsangaben für benzin- und dieselmotriebene Fahrzeuge (Statistisches Bundesamt/DWI). Die ebenfalls nur als Bundesdurchschnitte vorliegenden Jahreskilometerleistungen wurden regional gewichtet mit Daten aus der Einkommensteuerstatistik (Angaben der Pendler zur Entfernungspauschale).

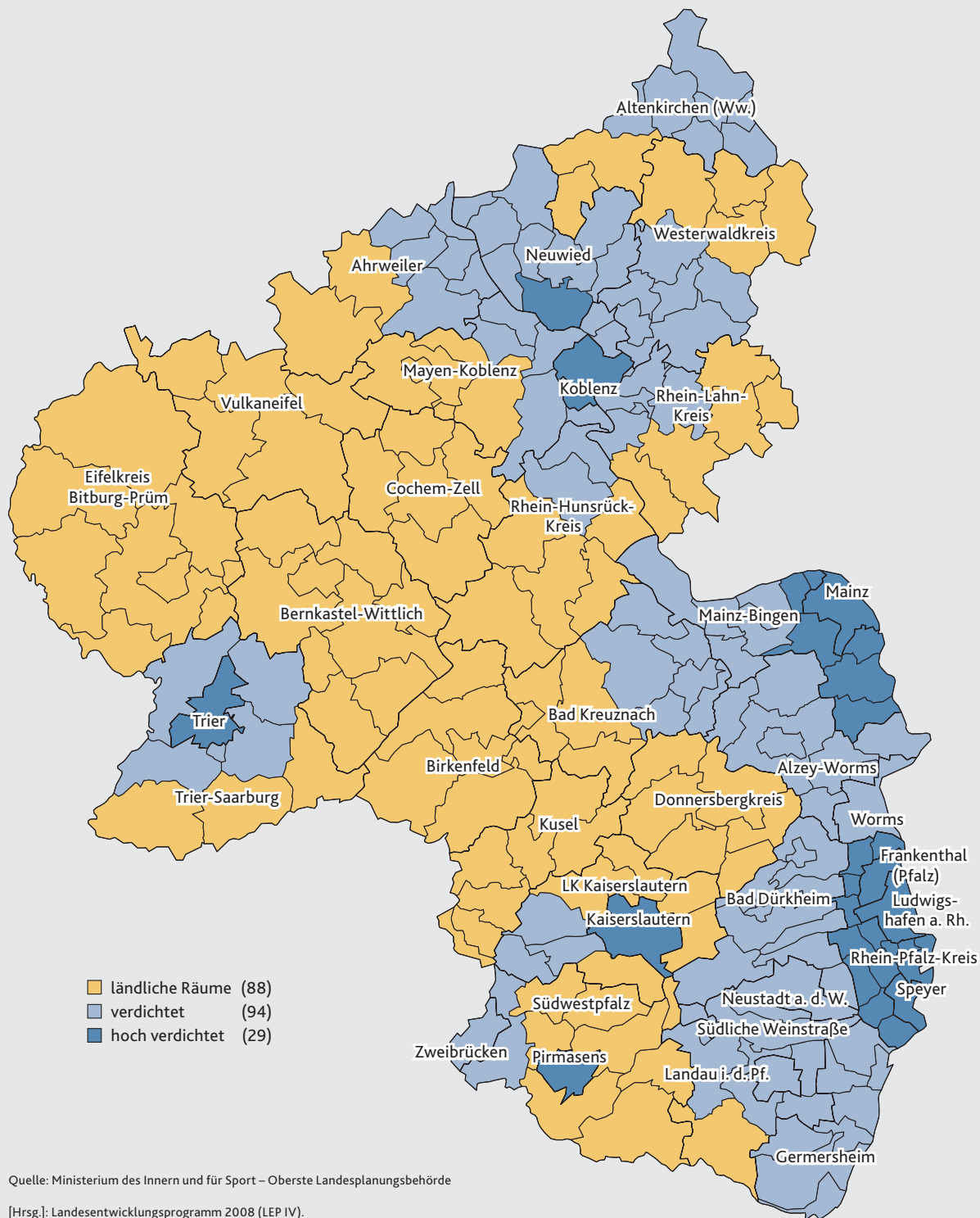
1) Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI Essen) und forsa (Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen mbH): Erhebung des Energieverbrauchs der privaten Haushalte für das Jahr 2005. Forschungsprojekt Nr. 15/06 des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi).

Bei der Betrachtung des Pro-Kopf-Verbrauchs der Einwohner ergibt sich hingegen eine andere Reihenfolge. Demnach verbrauchen die Bewohner ländlicher Räume mit durchschnittlich 13 700 kWh am meisten Energie, die in den städtisch geprägten Regionen am wenigsten (11 400 kWh). Der Jahresenergiebedarf eines Landbewohners liegt somit 6,4% über dem Verbrauch eines im hoch verdichteten Raum Wohnenden und 11,5% unter dem Landesdurchschnitt. Ein „Städter“ verbraucht damit jedes Jahr etwa 2 300 kWh bzw. 17% weniger als ein Bewoh-

Pro-Kopf-
Verbrauch im
ländlichen
Raum 6% über
hoch verdich-
tetem Raum

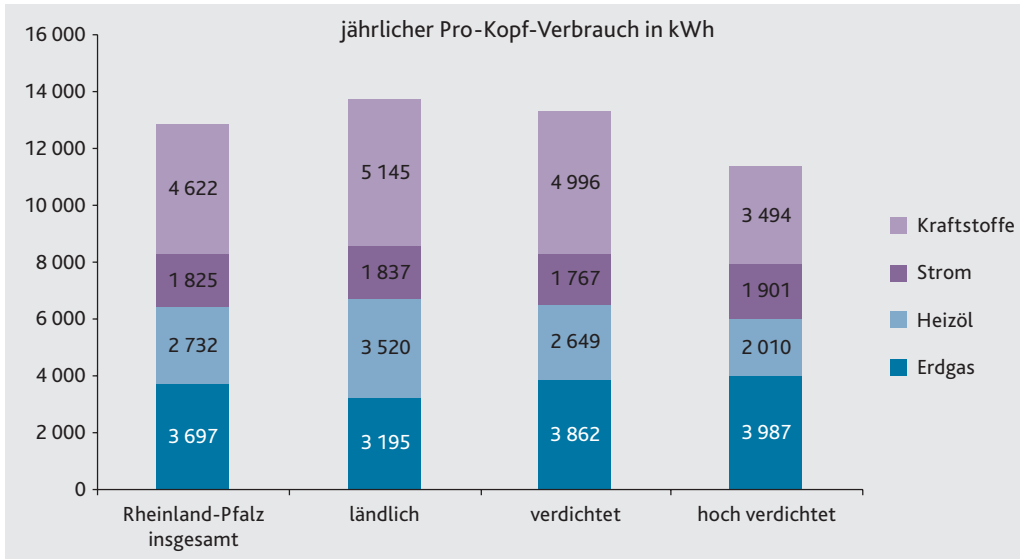
K 1

Strukturräume



G 2

Energieverbrauch der Privathaushalte im Durchschnitt der Jahre 2004–2007 nach ausgewählten Energieträgern und Strukturräumen



ner des ländlichen Raums. In verdichteten Räumen werden rund 13 300 kWh pro Kopf verbraucht, dies entspricht nahezu dem durchschnittlichen Landeswert.

Mobilität auf dem Land ist ressourcenintensiv

Das überdurchschnittliche Verbrauchsniveau der Privathaushalte des ländlichen Raums ist in erster Linie im erhöhten Energieaufwand für die individuelle Mobilität zu sehen. Mit 5 100 kWh pro Kopf-Verbrauch liegt dieser um ein Drittel über dem verdichteter Räume (3 500 kWh). Der Unterschied von 1 600 kWh entspricht dem Energieverbrauch eines Pkw bei einer Fahrstrecke von 3 000 km und einem Verbrauch von 6 l Benzin auf 100 km. Die Haushalte auf dem Land verbrauchen durchschnittlich 38% ihres jährlichen Energiebedarfs in Form von Benzin und Dieselkraftstoffen, in der Stadt hingegen sind es nur 31%. Relativ weite Wege innerhalb des ländlichen Raums (die vorzugsweise mit dem Auto zurückgelegt werden) und der Zwang des Pendelns zum Arbeitsplatz begründen den erhöhten Energieverbrauch. In den städtischen Regionen führen ausgebauter Nahverkehrsnetze zu im Vergleich niedrigeren

Pro-Kopf-Werten. Suburbanisierung zieht energieintensiven und umweltbelastenden Verkehr nach sich. Auch in den verdichteten Räumen werden vergleichsweise hohe Kraftstoffmengen (5 000 kWh pro Kopf) für den Sektor Verkehr aufgewendet.

Größere Wohnungen haben höheren Heizbedarf

Ein deutliches Land-/Stadtgefälle besteht auch hinsichtlich des für Wohnungszwecke aufgewendeten Energieverbrauchs. Der Pro-Kopf-Verbrauch von Erdgas und Heizöl ist im ländlichen Raum mit 6 700 kWh rund 11% höher als im hoch verdichteten Raum. Dies ist auf die größere Wohnfläche und die damit verbundenen höheren Heizkosten auf dem Land zurückzuführen.

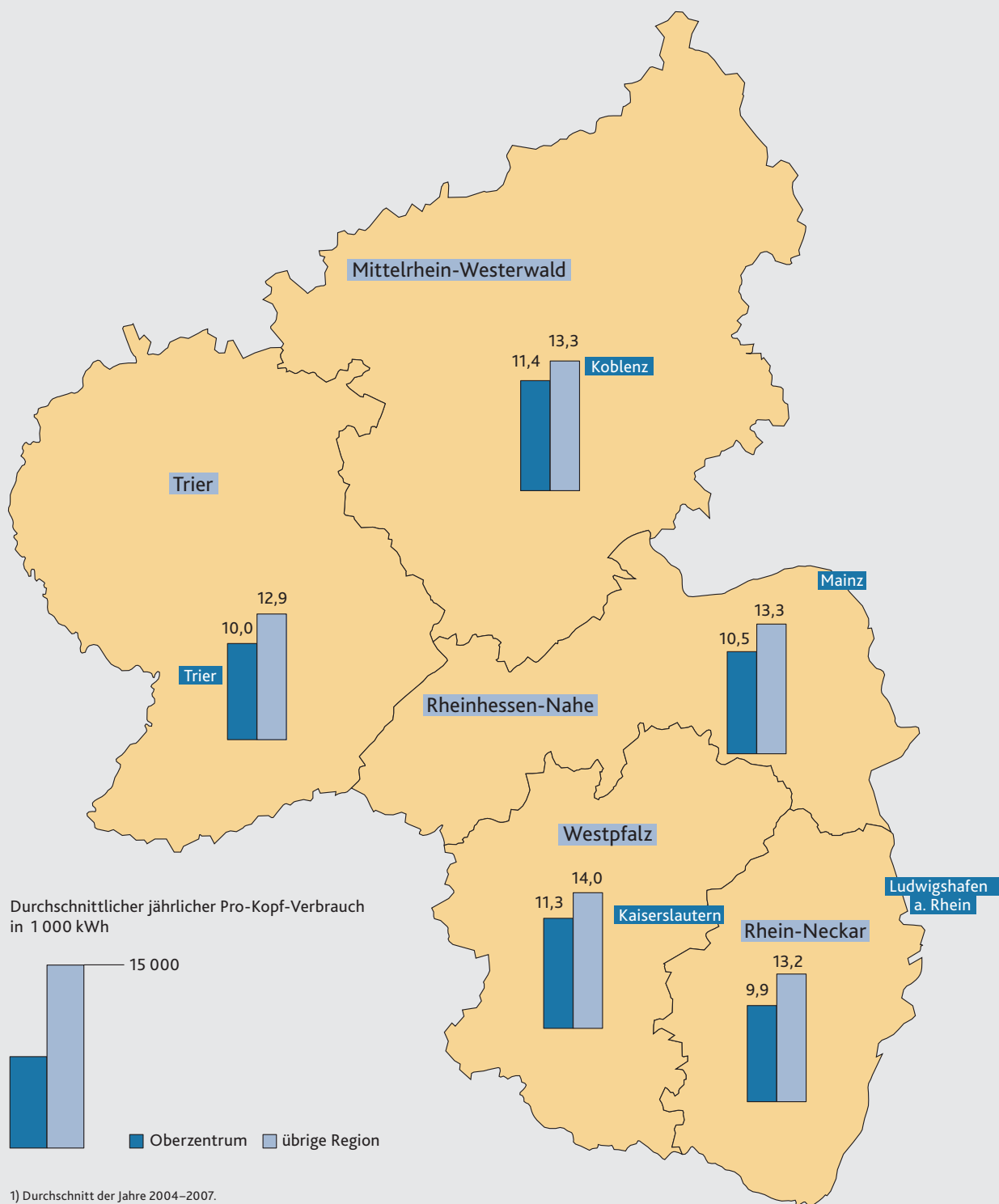
Den geringsten Anteil am Endenergieverbrauch weist über alle Strukturraumtypen die Elektrizität mit 14% auf. Durchschnittlich verbraucht jede Rheinland-Pfälerin bzw. jeder Rheinland-Pfäler jährlich rund

Landesdurchschnitt: 6 400 kWh für Heizöl und Erdgas

Stromverbrauch ist von untergeordneter Bedeutung

K 2

Energieverbrauch der Privathaushalte¹⁾ nach Gebietsteilen der Planungsregionen



T 2

**Energieverbrauch der Privathaushalte im Durchschnitt der Jahre 2004–2007
nach ausgewählten Energieträgern und Verwaltungsbezirken**

Verwaltungsbezirk	Energieverbrauch		Für Wohnzwecke				Kraftstoffe für Pkw ¹⁾	
	insgesamt	pro Kopf	zusammen	Erdgas	Heizöl	Strom	zusammen	Anteil am Energieverbrauch
	Mill. kWh	kWh	Mill. kWh					%
Frankenthal (Pfalz), St.	530	11 270	366	223	60	84	164	31,0
Kaiserslautern, St.	1 109	11 328	796	346	252	198	313	28,3
Koblenz, St.	1 207	11 368	884	374	282	228	323	26,8
Landau i. d. Pfalz, St.	547	12 795	360	172	110	78	188	34,3
Ludwigshafen a. Rh., St.	1 618	9 896	1 205	718	193	294	414	25,6
Mainz, St.	2 072	10 536	1 488	790	315	384	583	28,2
Neustadt a. d. Weinstr., St.	706	13 158	451	281	75	95	254	36,0
Pirmasens, St.	538	12 751	370	163	119	88	168	31,3
Speyer, St.	585	11 603	386	234	63	88	200	34,1
Trier, St.	1 031	10 017	781	153	392	236	251	24,3
Worms, St.	959	11 692	626	343	137	145	333	34,8
Zweibrücken, St.	440	12 625	295	132	96	66	145	33,0
Ahrweiler	1 770	13 680	1 063	468	353	242	708	40,0
Altenkirchen (Ww)	1 709	12 639	1 103	463	404	235	606	35,5
Alzey-Worms	1 808	14 372	1 040	597	238	206	768	42,5
Bad Dürkheim	1 870	13 916	1 147	729	196	222	724	38,7
Bad Kreuznach	2 108	13 381	1 280	383	605	292	828	39,3
Bernkastel-Wittlich	1 459	12 887	938	199	512	227	521	35,7
Birkenfeld	1 123	12 960	749	227	359	162	374	33,3
Cochem-Zell	929	14 267	581	263	199	119	347	37,4
Donnersbergkreis	1 089	13 945	646	297	216	133	443	40,6
Eifelkreis Bitburg-Prüm	1 271	13 325	807	175	448	185	463	36,5
Germersheim	1 655	13 182	1 051	514	329	208	604	36,5
Kaiserslautern	1 538	14 219	1 023	484	352	188	514	33,5
Kusel	1 099	14 589	673	312	227	134	425	38,7
Mainz-Bingen	2 694	13 400	1 637	928	370	339	1 057	39,2
Mayen-Koblenz	2 695	12 654	1 736	762	575	399	959	35,6
Neuwied	2 327	12 651	1 477	612	534	331	850	36,5
Rhein-Hunsrück-Kreis	1 487	14 211	890	400	302	188	597	40,1
Rhein-Lahn-Kreis	1 797	14 174	1 074	451	394	229	723	40,2
Rhein-Pfalz-Kreis	1 960	13 147	1 266	802	215	248	694	35,4
Südliche Weinstraße	1 568	14 236	968	474	304	190	599	38,2
Südwestpfalz	1 470	14 419	890	411	299	180	580	39,4
Trier-Saarburg	1 740	12 374	1 109	233	598	278	631	36,3
Vulkaneifel	867	13 774	546	118	303	124	322	37,1
Westerwaldkreis	2 726	13 477	1 698	723	631	344	1 027	37,7
Rheinland-Pfalz	52 103	12 876	33 400	14 959	11 055	7 386	18 703	35,9

1) Benzin und Diesel (einschließlich Biodiesel).

1800 kWh. Der überdurchschnittliche Stromverbrauch (1900 kWh) im hoch verdichteten Raum liegt insbesondere an der im Schnitt kleineren Haushaltsgröße in den Städten begründet, denn in der Regel weisen kleinere Haushalte einen höheren Pro-Kopf-Stromverbrauch auf.

Land-/Stadt-Gefälle zeigt sich auch in Planungsregionen

Umland verbraucht ein Viertel mehr als die Oberzentren

Die Zuordnung des Energieverbrauchs zu den fünf Planungsregionen der rheinland-pfälzischen Länderplanung führt zu ähnlichen Ergebnissen wie bei den Strukturräumen. Auch hier zeigen sich zwischen den städtisch geprägten, hoch verdichteten Oberzentren und dem geringer verdichteten Umland deutliche Verbrauchsunterschiede. In den Oberzentren werden durchschnittlich 10 600 kWh pro Kopf verbraucht, in den übrigen Teilen der Regionen sind es dagegen 13 400 kWh.

Rheinland-Pfälzischer Teil der Region Rhein-Neckar mit hohem Verbrauchsgefälle

Die Spanne des errechneten Energieverbrauchs in den Oberzentren reicht von 9900 kWh in der kreisfreien Stadt Ludwigshafen am Rhein bis zu 11 400 kWh in der kreisfreien Stadt Koblenz. Ohne die in den Regionen gelegenen Oberzentren ist der Verbrauch in der Region Trier vergleichsweise gering (13 000 kWh pro Kopf), in der Westpfalz dagegen hoch (14 000 kWh). Im rheinland-pfälzischen Teil der Region Rhein-Neckar (ehemals Rheinpfalz) ist das Gefälle zwischen den Oberzentren und dem Umland aufgrund des niedrigen Verbrauchsniveaus von Ludwigshafen besonders stark ausgeprägt (34%). Am geringsten ist der Unterschied demgegenüber zwischen Koblenz und seinem Umland in der Region Mittelrhein-Westerwald (17%).

Landkreise liegen bei Energieverbrauch und CO₂-Emissionen vorn

Neben der Untersuchung der Strukturräume und Planungsregionen ist auch eine Auswertung für die kreisfreien Städte und Landkreise möglich. Über den Energieverbrauch aus fossilen Energieträgern hinausgehend wurden hierbei auch die energiebedingten CO₂-Emissionen ermittelt. Die Bildung von Kreisergebnissen ist in diesem Fall methodisch vertretbar, da wesentliche verbrauchsbestimmende Strukturdaten (Wohnungsgröße, Anzahl zugelassener Personenkraftwagen, Haushaltsgrößen, Pendlerströme) kreisscharf vorliegen.

Der in Tabelle 2 auf Kreisebene gegliederte Energieverbrauch der privaten Haushalte bezieht ausschließlich die mengenmäßig bedeutsamen CO₂-wirksamen Energieträger mit ein. Unterschiedliche Verbrauchsgewohnheiten auf Kreisebene, wie beispielsweise die Nutzung von Brennholz in waldreichen Gegenden, bleiben ebenso unberücksichtigt wie eine Temperaturbereinigung des Verbrauchs⁶⁾.

Ein Vergleich des Pro-Kopf-Verbrauchs an fossilen Energieträgern bietet sich auch bei der Gliederung nach kreisfreien Städten und Landkreisen an (Karte 3). Über energieträgerspezifische Emissionsfaktoren können dabei die CO₂-Emissionen errechnet werden, wobei zwischen den Verbrauchsbereichen Wohnen (Heizöl, Erdgas, Strom) und Mobilität (Kraftstoffe) unterschieden wird (Grafik 3).

Die Pro-Kopf-Werte der kreisfreien Städte (im Durchschnitt 11 100 kWh) und der Landkreise (13 500 kWh) weichen deutlich voneinander ab. Die Bandbreite des Pro-Kopf-Verbrauchs schwankt dabei zwischen 9 900 kWh in Ludwigshafen am Rhein und 14 600 kWh im Landkreis Kusel.

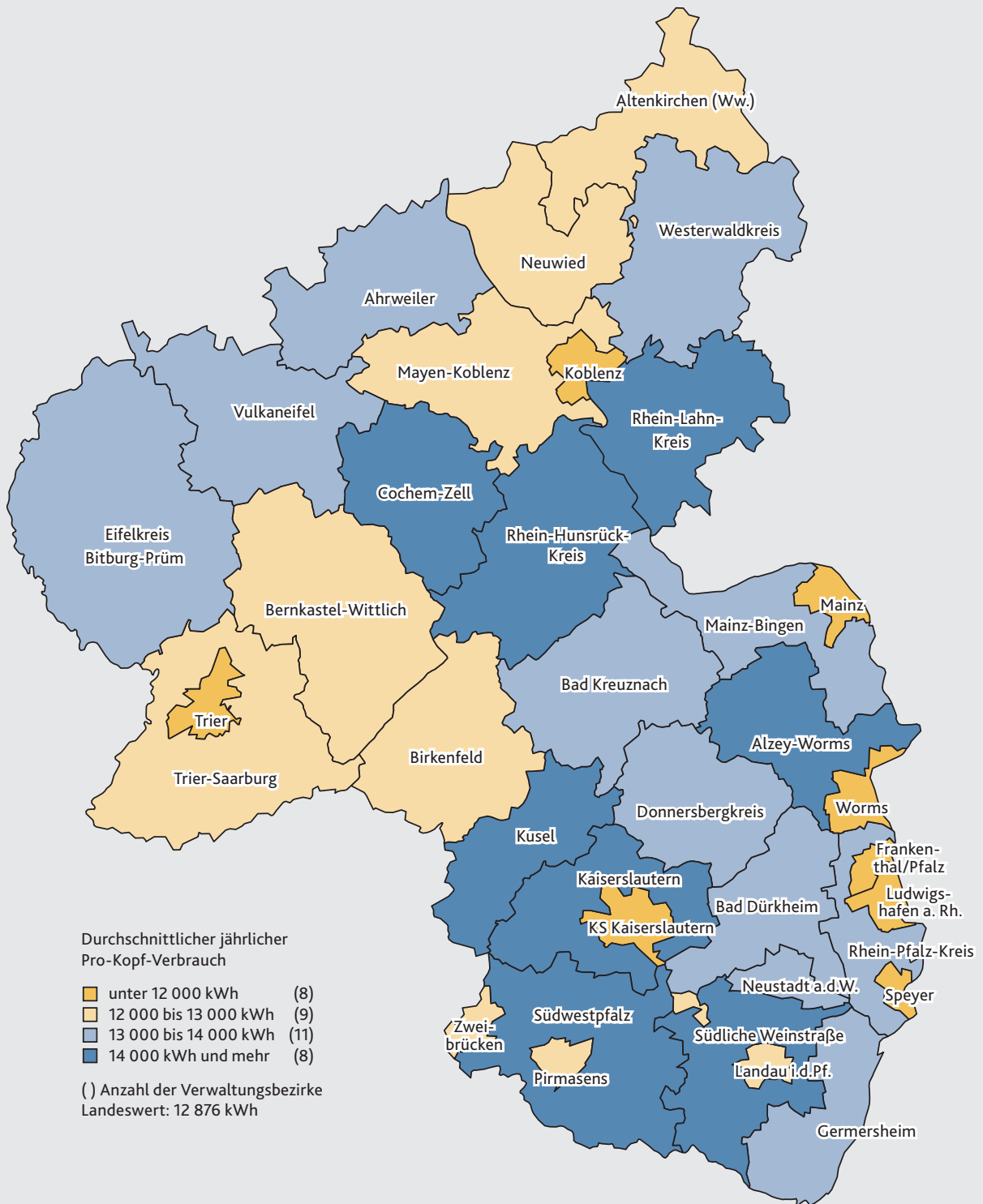
CO₂-Ausstoß aus dem Energieverbrauch

13 500 kWh für Landkreise gegenüber 11 100 kWh bei den kreisfreien Städten

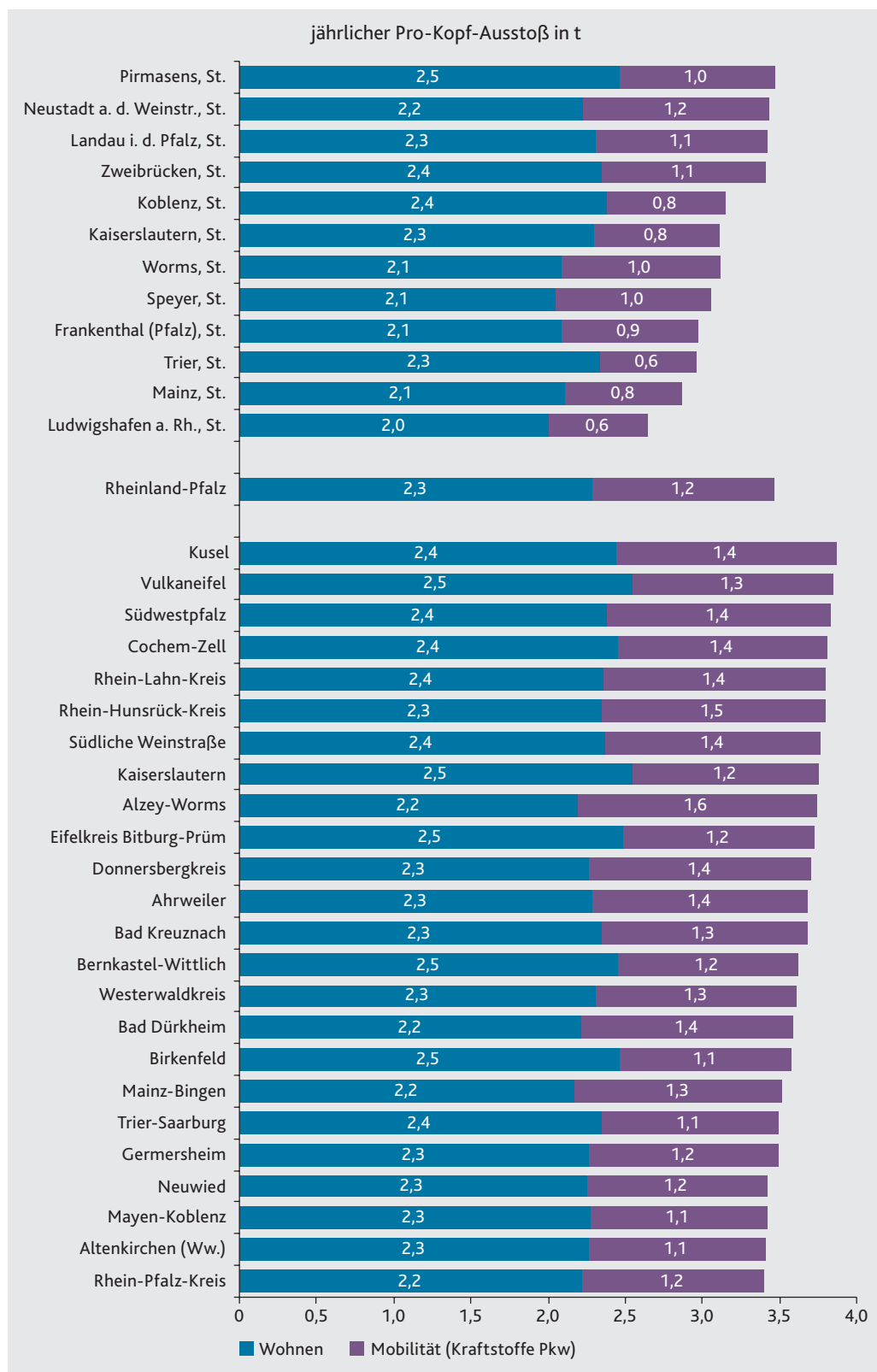
6) Aufgrund der in Rheinland-Pfalz differierenden naturräumlichen Gegebenheiten (Weinbauklima-Mittelgebirge) sind temperaturbereinigte Verbrauchswerte, z. B. für die Raumwärme, von Relevanz.

K 3

Energieverbrauch der Privathaushalte im Durchschnitt der Jahre 2004–2007 nach Verwaltungsbezirken



G 3

CO₂-Emissionen der Privathaushalte im Durchschnitt der Jahre 2004–2007
nach Verwaltungsbezirken

Unter den Landkreisen ergeben sich räumliche Verbrauchsschwerpunkte in der West- und Vorderpfalz (Landkreise Kusel, Südwestpfalz, Kaiserslautern, Südliche Weinstraße), in der Landesmitte (Cochem-Zell, Rhein-Hunsrück-Kreis, Rhein-Lahn-Kreis) und im Landkreis Alzey-Worms.

Starker Einfluss der Mobilität auch auf Kreis-ebene

Ein Blick auf die CO₂-Emissionen nach Kreisen zeigt ein ähnliches Verteilungsmuster. Ausschlaggebend für ein hohes Verbrauchsbzw. Emissionsniveau ist meist der Faktor Mobilität (Kusel, Südwestpfalz, Rhein-Lahn-Kreis, Rhein-Hunsrück-Kreis, Alzey-Worms), weniger der Faktor Wohnen (Landkreise Vulkaneifel, Kaiserslautern) oder aber das Zusammentreffen beider Faktoren (Cochem-Zell, Südliche Weinstraße).

3,5 t CO₂ pro Kopf für den privaten Verbrauch

In Addition der mit dem Verbrauch von Heizöl, Erdgas, Strom und Kraftstoffen einhergehenden Emissionen ergibt sich ein landesdurchschnittlicher Pro-Kopf-Wert von 3,5 t, davon entfallen 2,3 t auf den Bereich Wohnen und 1,2 t auf den Bereich Mobilität. Zum Vergleich: Nach der Verursacherbilanz des Landes wurden im Betrachtungszeitraum durchschnittlich 9,9 t CO₂ pro Kopf freigesetzt. Der Anteil der privaten Haushalte liegt demnach bei mindestens einem Drittel der in Rheinland-Pfalz insgesamt freigesetzten Emissionen. Das ist vorsichtig geschätzt, da einige emissionswirksame Bereiche des Konsumverhaltens, wie beispielsweise Urlaubsreisen, nicht berücksichtigt wurden.

Die Werte auf Ebene der Verwaltungsbezirke differieren entsprechend den verbrauchten Energiemengen aus fossilen Energieträgern. Leichte Verschiebungen zwischen Verbrauch und Emissionen sind dabei auf unterschiedlich emissionswirksame Heizungssysteme zurückzuführen. So setzten technisch vergleichbare Ölheizungen mehr CO₂ frei als mit Erdgas betriebene. Für den CO₂-Ausstoß aus dem Betrieb elektrischer Nachtspeicherheizungen wurde daher mit einem etwa doppelt so hohen spezifischen Emissionswert gerechnet. Das zeigt sich beispielsweise in Landesteilen wie der Eifelregion, wo Erdgasanschlüsse weniger, dezentrale Ölheizungen aber häufiger vertreten sind. Das vom Energieverbrauch bereits bekannte räumliche Verteilungsmuster (Land/Stadt) zeigt sich auch bei den Kohlendioxidemissionen. Pro Kopf und Jahr emittieren Verbraucher im ländlichen Raum durchschnittlich 3,7 t, im verdichteten Raum 3,5 t und in hoch verdichteten Räumen 3,1 t.

In der wissenschaftlichen Diskussion um die Verringerung der Klimagase wird eine zukünftige Pro-Kopf-Emission von 2,5 t jährlich als nachhaltig tolerable, globale Zielgröße postuliert. Von der Erfüllung dieses Ziels sind die Rheinland-Pfälzerinnen und Rheinland-Pfälzer weit entfernt. Dies zu erreichen wird angesichts der derzeit notwendigen Mobilität schwierig sein.

Ein Drittel des CO₂-Ausstoßes wird von Privathaushalten verursacht

Zielgröße an CO₂ liegt deutlich unter dem heutigen Emissionsniveau

Gerd Kramer, Diplom-Umweltwissenschaftler, Sachgebiet Auswertungen Landwirtschaft und Umwelt.