

Energieflußbild der Bundesrepublik Deutschland 1995

Anmerkung zum Energieflußbild der Bundesrepublik Deutschland 1995

Um den Energieverbrauchern das Wissen über Energieaufkommen, -verteilung und -verwendung einfach und übersichtlich vermitteln und darstellen zu können, wurde in der Vergangenheit durch den Bereich Anwendungstechnik der RWE Energie erstmalig für das Jahr 1970 und ab 1973 bis 1993 alljährlich ein mehrfarbig gestaltetes Schema für den Jahresenergiefluß der Bundesrepublik Deutschland (alte Bundesländer) angefertigt. In dieser Grafik sind die komplizierten Zusammenhänge und die Art der Energieversorgung der Bundesrepublik in einer einzigen Darstellung zusammengefaßt. Durch die Aufteilung des Flußbildes in fünf Abschnitte

Energieaufkommen im Inland
Energiesektoren - Aufbereitung und Umwandlung
Endenergieverbrauch
Verbrauchssektoren
Anwendungszwecke

können schnelle Vergleiche gezogen werden, welche Energiearten und Mengen jeweils eingesetzt wurden und welchen Bedarf sie letztlich decken. Des weiteren ist ersichtlich, für welche Anwendungsform die ausgewiesenen Energiemengen benötigt worden sind und welche Nutzungsgrade in den einzelnen Verbrauchssektoren je nach Anwendungszweck vorlagen.

Das Energieflußbild basiert überwiegend auf den Zahlenwerten der Energiebilanzen der Bundesrepublik Deutschland, alljährlich erstellt von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Berlin.

Mit dem Strukturwandel in der Energiewirtschaft sowie den veränderten energiepolitischen Zielsetzungen haben sich auch die Anforderungen an die Energiestatistik geändert. Primär die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien und die angestrebte Vergleichbarkeit mit internationalen Statistiken haben die AG Energiebilanzen veranlaßt, die Bilanz entsprechend anzupassen. Ab dem Bilanzjahr 1995 erfolgt die Bilanzierung nur noch für die Bundesrepublik Deutschland gesamt, so daß Vergleiche zu zurückliegenden Jahren nicht mehr möglich sind. Des weiteren werden die Energieträger, für die es keinen einheitlichen Umrechnungsmaßstab wie den Heizwert gibt, und das ist die gravierendste Änderung, nicht mehr nach dem Substitutionsprinzip, sondern nach der Wirkungsgradmethode abgerechnet. Beim Substitutionsprinzip wurden in den deutschen Energiebilanzen der Außenhandel mit Strom und die Stromerzeugung durch Wasserkraft, Kernenergie, Wind- und Sonnenenergie sowie sonstige feste Brennstoffe (Müll) so bewertet, als ob die jeweilige Strommenge in konventionellen Wärmekraftwerken (durchschnittlicher Wirkungsgrad 38 %) mit dem entsprechenden Brennstoffaufwand erzeugt worden wäre. Bei der Wirkungsgradmethode dagegen wird die Energieumwandlung, bis auf die Kernkraft mit 33 %, mit 100 % bewertet.

Neu aufgenommen in die Bilanz sind unter der Rubrik „Erneuerbare Energien“ neben der bisher schon bilanzierten Wasserkraft sowie Müll und sonstige Biomasse jetzt auch Wind- und Photovoltaikanlagen und sonstige erneuerbare Energien (Kollektoren, Wärmepumpen).

Wie aus dem Energieflußbild für das Jahr 1995, erstellt vom Bereich Marketing der RWE Energie AG, ersichtlich, betrug das Energieaufkommen im Inland, berechnet nach der Wirkungsgradmethode, 15355 PJ (524,0 Mio. t SKE) und wurde zu 70 % durch Importe gedeckt. Geprägt wurde dieses Aufkommen durch den Energieträger Öl, dessen Anteil am Energieaufkommen knapp 42 % betrug.

Nach Abzug der Energiemengen für den Export von 957 PJ (32,7 Mio. t SKE) und der Bunkerung von 129 PJ (4,4 Mio. t SKE) ergibt sich in der Bundesrepublik Deutschland ein Energieverbrauch von 14269 PJ (486,9 Mio. t SKE).

Dieser Verbrauch, der in der Bilanz auch als Primärenergieverbrauch bezeichnet wird, setzt sich zu 90 % aus Primär- und zu gut 10 % aus Sekundärenergieträgern zusammen.

Sekundärenergieträger sind z. B. Koks, Briketts, Benzin, leichtes bzw. schweres Heizöl und Strom, die aus Bestandsentnahmen, überwiegend aber aus Importen stammten.

Nach weiterer Reduzierung um den nichtenergetischen Verbrauch – hierunter werden alle die Nutzungsarten von Energieträgern verstanden, bei denen es nicht auf den Energiegehalt ankommt, sondern auf die stofflichen Eigenschaften – wie z. B. Mineralölprodukte für den Straßenbau, alle Arten von Schmierstoffen, Arzneimittel, Düngemittel, Kunststoffen usw. und nach Abzug von Umwandlungs-, Fackel- und Leitungsverlusten, dem industriellen Energieverbrauch in der Energiegewinnung (z. B. Kohleförderung) und in den Umwandlungsbereichen sowie bereinigt um statistische Differenzen weist das Energieflußbild einen Endenergieverbrauch von 9322 PJ (318,1 Mio. t SKE) aus. Dieser Verbrauch wurde ebenfalls, wie beim Energieaufkommen schon festgestellt, durch den Energieträger Öl, mit einem Anteil von 47,2 % bestimmt. Auf Gas entfielen 23,2 % und auf Strom 17,7 %. Kohle, Fernwärme und Holz / Torf haben in der Summe nur noch einen Anteil von knapp 12 %. Da der Endenergieverbrauch durch das Verbraucherverhalten in den Verbrauchssektoren bestimmt wird, ist es von Interesse, hier aufgetretene Veränderungen zu verfolgen.

Im Sektor Industrie, seit einigen Jahren nur noch der drittgrößte Verbrauchssektor, ist Gas mit einem Anteil von 35,7 % der wichtigste Energieträger. Strom, Kohle und Öl folgen auf den Plätzen. Im Verbrauchssektor Verkehr, der zu knapp 98 % durch Öl bestimmt wurde, ist der Anteil an Motorenbenzin zwar leicht rückläufig, die Nachfrage nach Dieselmotoren (erhöhte Straßentransportleistung durch den ständig steigenden Ost-West-Verkehr) glich diesen Minderbedarf aber mehr als aus. Mit einem Verbrauch von 2614 PJ (89,2 Mio. t SKE) liegt dieser Sektor auf Platz zwei, knapp hinter dem Haushalt. Der Haushaltssektor, mit einem Anteil von 28,5 % am Endenergieverbrauch, ist der größte Endenergieverbraucher. Bekanntermaßen dominiert hier der Energieverbrauch für Raumwärme, so daß in erster Linie die Energieträger Öl und Gas, als typische Heizenergielieferanten, von diesem Verbraucherverhalten profitieren. Zu 60 % deckten diese beiden Energieträger den Bedarf.

Neben den schon erwähnten Änderungen in der Energiebilanz ist als zusätzliche Neuerung der Sektor Kleinverbraucher umbenannt worden und heißt jetzt „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“. Diese Namensänderung ist sinnvoll, da sich hinter dem Namen Kleinverbraucher kein Kleinverbrauch verbirgt, sondern darunter immerhin 17 % des Endenergieverbrauches fallen.

Wie dem Bereich Anwendungszweck zu entnehmen ist, diente 1995 die Energienutzung in den Verbrauchssektoren Industrie, Verkehr, Haushalt und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen zu knapp 60 % zur Wärmeerzeugung (Prozeßwärme 25,9 %, Raumwärme 33,7 %), zu knapp 38 % zur Umsetzung in mechanische Energie, zu nur 1,8 % für Informationskommunikation. Unsicher ist zu erkennen, daß der industrielle Energieverbrauch in erster Linie durch Prozeßwärmeanwendungen (zu knapp 68 %) geprägt wurde. Beim Verbrauchssektor Verkehr dagegen wurde der bilanzmäßig erfaßte Energieverbrauch (fast ausschließlich Öl) überwiegend zur Umsetzung in mechanische Energie für Schifffahrt, Flug- oder Straßenverkehr benötigt. Energieverbräuche für die Erzeugung von Raumwärme bestimmten dagegen – wie schon erwähnt – im Haushalt und beim Gewerbe, Handel, Dienstleistungen gravierend die Höhe des Energieverbrauches.

Die Aufteilung in Nutz- und Verlustenergie informiert darüber, wo allein durch Verbesserung des Nutzungsgrades Energie eingespart werden kann. Einschränkung muß allerdings erwähnt werden, daß dieses Einsparpotential aufgrund von physikalischen Gesetzmäßigkeiten nur begrenzt zur Verfügung steht.

Die Nutzung unerschöpflicher Energien, z. B. die Verwendung des Energieinhaltes von Erde, Wasser oder Umgebungsluft mit Hilfe von Wärmepumpen oder gegebenenfalls auch die direkte Nutzung der Sonnenenergie, wird weiter forciert betrieben. Der durch Windkraft und Photovoltaik erzeugte Strom von 4 PJ (0,2 Mio. t SKE) wurde im Sektor Aufbereitung und Umwandlung direkt dem Energiestrom Strom zugeordnet. Der gesamte Anteil der Nutzung unerschöpflicher Energie, der jetzt bei 0,16 % vom Endenergieverbrauch liegt (ohne Stromerzeugung durch Wasserkraft und Müllverbrennung in Kraftwerken), macht allerdings deutlich, wie diese Energiequellen nach wie vor noch weit davon entfernt sind, einen nennenswerten Beitrag zur Energiebedarfsdeckung der Bundesrepublik Deutschland zu leisten.

Das Energieflußbild basiert auf den Zahlenwerten der Energiebilanzen der Bundesrepublik Deutschland, erstellt von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Berlin, der Forschungsstelle für Energiewirtschaft, München, dem Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Kraftwerkstechnik der TU München, der Arbeitsgemeinschaft Fernwärme, Frankfurt, der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke, Frankfurt, sowie der RWE Energie AG, Essen.

Ermittlung der „Nutzenergie“ in den Verbrauchssektoren für das Jahr 1995

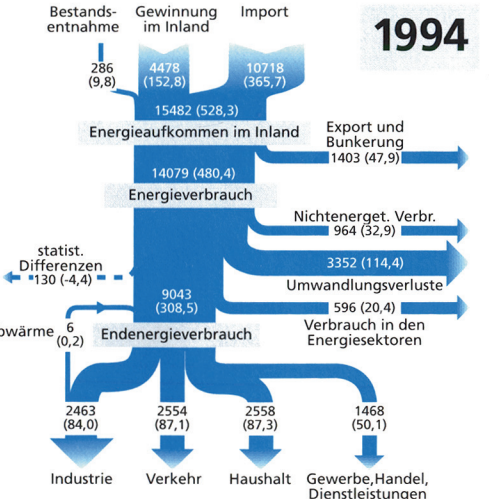
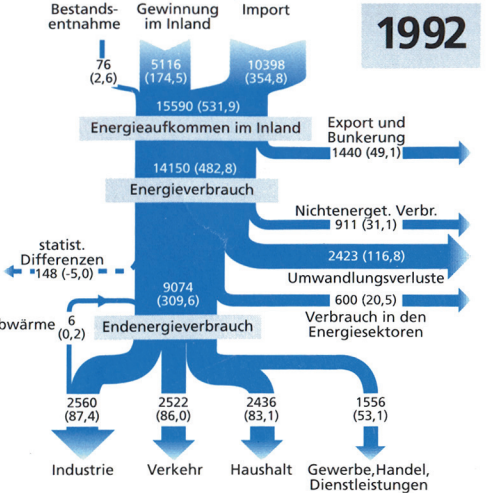
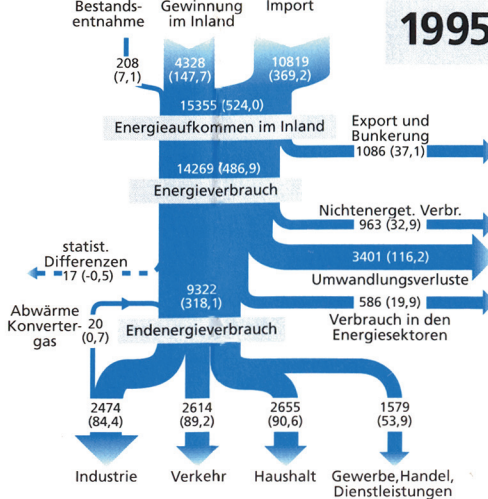
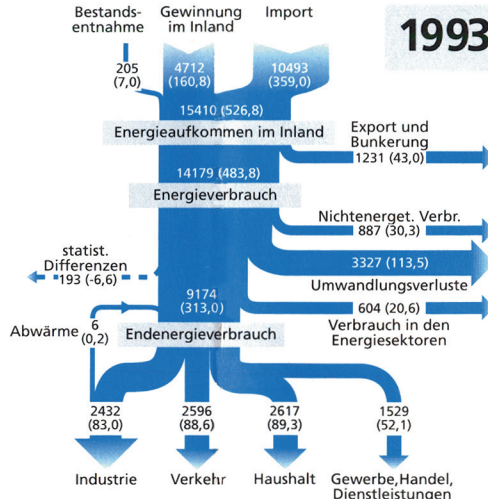
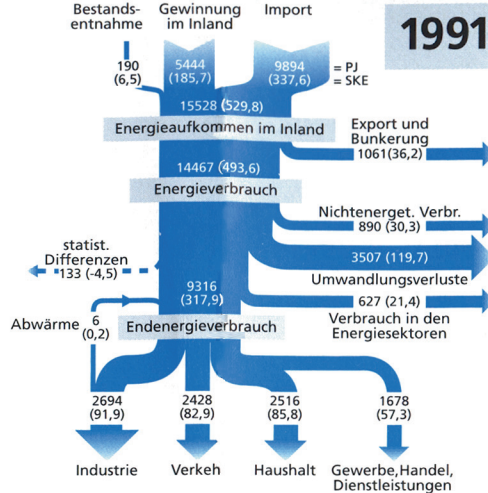
Verbrauchs-sektoren	Anwendungszweck	Anteil %	Endenergie		Nutzungsgrad %	Nutzenergie	
			PJ	Mio. t SKE		PJ	Mio. t SKE
Industrie	Prozeßwärme*	67,5	1670	57,0	59,0	985	33,6
	Raumwärme	11,3	279	9,5	70,0	195	6,7
	mechanische Energie	18,6	460	15,7	64,0	294	10,0
	Beleuchtung	1,4	35	1,2	9,0	3	0,1
	Information/Kommunikation	1,2	30	1,0	90,0	27	0,9
insgesamt		100,0	2474	84,4	0: 60,8	1504	51,3
Verkehr	Prozeßwärme*	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0
	Raumwärme	0,4	9	0,3	71,0	6	0,2
	mechanische Energie	99,0	2587	88,3	18,0	466	15,9
	Beleuchtung	0,3	9	0,3	8,0	1	0,0
	Information/Kommunikation	0,3	9	0,3	90,0	8	0,3
insgesamt		100,0	2614	89,2	0: 18,4	481	16,4
Haushalt	Prozeßwärme*	15,0	398	13,6	46,0	183	6,3
	Raumwärme	76,6	2034	69,4	73,0	1485	50,7
	mechanische Energie	5,0	133	4,5	40,0	53	1,8
	Beleuchtung	1,5	40	1,4	6,5	3	0,1
	Information/Kommunikation	1,9	50	1,7	70,0	35	1,2
insgesamt		100,0	2655	90,6	0: 66,3	1759	60,1
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	Prozeßwärme*	22,0	347	11,8	43,0	149	5,1
	Raumwärme	51,7	816	27,9	71,0	579	19,8
	mechanische Energie	19,0	300	10,2	58,0	174	5,9
	Beleuchtung	5,1	81	2,8	7,0	6	0,2
	Information/Kommunikation	2,2	35	1,2	80,0	28	1,0
insgesamt		100,0	1579	53,9	0: 59,3	936	32,0
Summe Verbrauchssektoren	Prozeßwärme*	25,9	2415	82,4	54,5	1317	45,0
	Raumwärme	33,7	3138	107,1	72,2	2265	77,4
	mechanische Energie	37,3	3480	118,7	28,4	987	33,6
	Beleuchtung	1,8	165	5,7	7,9	13	0,4
	Information/Kommunikation	1,3	124	4,2	79,0	98	3,4
insgesamt		100,0	9322	318,1	0: 50,2	4680	159,8

*einschl. Warmwasser

Endenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren, Anwendungszweck und Energieträgern der Bundesrepublik Deutschland 1995

Energieeinheit: PJ											
		Kohle	Fern-wärme	Holz/ Torf	Öl	Kraft-stoff	Gas	Strom	Erneuer-bare Energien	Summe	
Industrie	Prozeßwärme*	474	32	6	232	0	756	170	0	1670	
	Raumwärme	6	38	4	111	0	117	3	0	279	
	mechanische Energie	0	0	0	0	3	9	448	0	460	
	Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	35	0	35	
	Information/Kommunikation	0	0	0	0	0	0	30	0	30	
insgesamt		480	70	10	343	3	882	686	0	2474	
Verkehr	Prozeßwärme*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Raumwärme	0	0	2	0	7	0	0	0	9	
	mechanische Energie	0	0	0	0	2535	0	52	0	2587	
	Beleuchtung	0	0	0	0	6	0	3	0	9	
	Information/Kommunikation	0	0	0	0	6	0	3	0	9	
insgesamt		0	0	2	0	2554	0	58	0	2614	
Haushalt	Prozeßwärme*	2	21	12	85	0	129	149	0	398	
	Raumwärme	102	150	80	859	0	753	86	4	2034	
	mechanische Energie	0	0	0	0	0	0	133	0	133	
	Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	40	0	40	
	Information/Kommunikation	0	0	0	0	0	0	50	0	50	
insgesamt		104	171	92	944	0	882	458	4	2655	
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	Prozeßwärme*	7	18	0	101	0	124	97	0	347	
	Raumwärme	42	107	0	327	0	275	63	2	816	
	mechanische Energie	0	0	0	0	130	0	170	0	300	
	Beleuchtung	0	0	0	0	0	0	81	0	81	
	Information/Kommunikation	0	0	0	0	0	0	35	0	35	
insgesamt		49	125	0	428	130	399	446	2	1579	
Summe Verbrauchssektoren	Prozeßwärme*	483	71	18	418	0	1009	416	0	2415	
	Raumwärme	150	295	86	1297	7	1145	152	6	3138	
	mechanische Energie	0	0	0	0	2668	9	803	0	3480	
	Beleuchtung	0	0	0	0	6	0	159	0	165	
	Information/Kommunikation	0	0	0	0	6	0	118	0	124	
insgesamt		633	366	104	1715	2687	2163	1648	6	9322	

*einschl. Warmwasser



Energieeinheit: Petajoule (PJ); (...): Mio. t SKE

ANWENDUNGSZWECK

© **RWE Energie**
AKTIENGESELLSCHAFT
Marketing

Energieflußbild der Bundesrepublik Deutschland (1995)

Energieeinheit: Petajoule (PJ) = 10^{15} Joule (J)
1 PJ = 0,03412 Mio. t SKE oder 30 PJ \approx 1 Mio. t SKE

