

Niedersächsische Energie- und CO₂- Bilanzen 2009



**Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie und Klimaschutz**



**Landesbetrieb für Statistik und
Kommunikationstechnologie Niedersachsen**

Allgemeine Auskünfte:

Zentrale Informationsstelle (ZIS) Tel. (05 11) 98 98 – 11 34
Fax (05 11) 98 98 – 41 32

Herausgeber:

Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen (LSKN)

Auftraggeber:

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

1. Erläuterungen zur Energiebilanz

(in Teilen auszugsweise entnommen aus: Länderarbeitskreis Energiebilanzen: Zur Methodik der Energiebilanzen)

1.1 Begriffe

In der Energiebilanz werden das Aufkommen, die Umwandlung und die Verwendung von Energieträgern in der Volkswirtschaft oder in einem Wirtschaftsraum für einen bestimmten Zeitraum möglichst lückenlos und detailliert nachgewiesen.

Energieträger

Unter Energieträgern versteht man alle Quellen, aus denen direkt oder durch Umwandlung Energie gewonnen wird. Es wird zwischen Primärenergieträgern und Sekundärenergieträgern unterschieden.

Primärenergieträger

Energieträger, die keiner Umwandlung unterworfen wurden. In der niedersächsischen Energiebilanz gehören dazu insbesondere: Rohsteinkohle, Rohbraunkohle, Erdöl, Erdgas, Kernbrennstoffe, erneuerbare Energieträger (Windkraft, Biomasse, Klärgas, Deponiegas, Wasserkraft, Solarenergie) und Abfälle.

Umwandlung

Umwandlung bedeutet die Änderung der chemischen und/oder physikalischen Struktur von Energieträgern. Als Umwandlungsprodukte fallen so genannte Sekundärenergieträger und nichtenergetisch verwendete Produkte (Nichtenergieträger) an.

Sekundärenergieträger

Sekundärenergieträger haben bereits Umwandlungsprozesse erfahren. Zu ihnen gehören in der niedersächsischen Energiebilanz Stein-/Braunkohlenbriketts, Rohbenzin, Ottokraftstoffe, Dieselmotorkraftstoffe, Flugturbinenkraftstoff, Heizöle, Petrolkoks, andere Mineralölprodukte, Flüssiggas, Raffineriegas, Strom sowie Fernwärme.

1.2 Aufbau der Energiebilanz

Die Energiebilanz ist horizontal in Primär- und Sekundärenergieträger sowie in die aus diesen Energieträgern erzeugten nicht energetischen Produkte gegliedert. Vertikal werden das Energieaufkommen, die Energieumwandlung und der Endenergieverbrauch unterschieden. Jede einzelne Spalte gibt für den jeweiligen Energieträger den Nachweis über dessen Aufkommen und Verwendung wieder.

Die Energiebilanz besteht aus den drei Hauptteilen: Der Primärenergiebilanz, der Umwandlungsbilanz und dem Endenergieverbrauch.

Die **Primärenergiebilanz** ist eine Bilanz der ersten Stufe. In ihr werden Primärenergieträger (Gewinnung von Stein-, Braunkohlen, Erdöl, Erdgas, Erneuerbare Energieträger u. a. im Inland), der Handel mit Energieträgern über die Landesgrenzen, unterteilt nach Bezügen und Lieferungen (Primär- und Sekundärenergieträger) und die Bestandsverän-

derungen, unterteilt nach Bestandsentnahmen und Bestandsaufstockungen (Primär- und Sekundärenergieträger), erfasst.

Der Primärenergieverbrauch errechnet sich aus der Gewinnung im Inland und dem Saldo aus Bezügen und Lieferung und dem Saldo aus Bestandsentnahmen und Bestandsaufstockungen.

In der **Umwandlungsbilanz** werden der Einsatz und der Ausstoß der verschiedenen Umwandlungsprozesse, der Verbrauch bei der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen sowie die Verluste bei der Umwandlung dargestellt. Die Energieträger werden für jede Umwandlungsart mit voller Einsatz- und Ausstoßmenge angegeben (Bruttoprinzip). Bei der Umwandlung fallen auch Stoffe an, bei deren Verwendung es nicht auf den Energiegehalt, sondern auf die stoffliche Eigenschaft ankommt (z. B. Bitumen, Schmierstoffe). Diese Stoffe werden in der Spalte „andere Mineralölprodukte“ zusammengefasst und in der Zeile „Nichtenergetischer Verbrauch“ verbucht.

Der **Endenergieverbrauch** gibt Auskunft über die Verwendung der Energieträger in bestimmten Verbrauchergruppen, soweit sie unmittelbar der Erzeugung von *Nutzenergie* (energietechnisch letzte Stufe der Energieverwendung) dienen. Eine Aussage über die Höhe der von den Verbrauchern genutzten Energie (z. B. Nutzung als Licht oder Wärme) ist in der Energiebilanz nicht möglich. Der Endenergieverbrauch gliedert sich in die Hauptgruppen: Verarbeitendes Gewerbe (ohne Energiegewinnungs- und Umwandlungsbereiche, z. B. Bergbau, Raffinerien), Verkehr (Schiene, Straße, Luft, Küsten- und Binnenschifffahrt), Gewerbe / Handel / Dienstleistungen und übrige Verbraucher sowie Haushalte.

Der Endenergieverbrauch der Gruppe „Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe“ (Industrie und Handwerk) gründet auf den Angaben der Betriebe von Unternehmen mit im Allgemeinen 20 und mehr Beschäftigten. Die Gruppe übrige Verbraucher umfasst insb. Betriebe mit weniger als 20 Beschäftigten wie auch Handwerksbetriebe, soweit diese nicht im Verarbeitenden Gewerbe erfasst werden, Unternehmen des Baugewerbes, land- und forstwirtschaftliche Betriebe und Einrichtungen des öffentlichen Bereiches.

1.3 Umrechnungsfaktoren

In der Energiebilanz werden die Energieträger zunächst in ihren spezifischen Maßeinheiten Tonne (t), Kubikmeter (m³), Kilowattstunde (kWh) und „Joule“ (J) ausgewiesen. Um die in verschiedenen Maßeinheiten ausgewiesenen Energieträger vergleichbar und additionsfähig zu machen, werden sie auf eine einheitliche Basis auf der Grundlage ihres Energiegehaltes gebracht. Dies wird durch Umrechnung der o. g. spezifischen physikalischen Mengeneinheiten in die Wärmeeinheit Joule erreicht. Grundlage für die Umrechnung sind die spezifischen Heizwerte (H_u = unterer Heizwert) der einzelnen Energieträger, die in Kilojoule (kJ) je Mengeneinheit vorliegen. Je nach Herkunft und Qualität der Energieträger (z. B. Kohlen) können sich die Heizwerte verändern.

Für einige Energieträger, für die es keinen Heizwert gibt (z. B. Wasser-, Windkraft, Solarenergie und Kernenergie), kommt die Wirkungsgradmethode zum Einsatz. Bei der Wirkungsgradmethode wird von der Endenergie mit Hilfe des Wirkungsgrades auf die Primärenergie geschlossen: Z. B. entspricht 1 kWh Strom (Endenergie) aus Wasserkraft

einem Primärenergieäquivalent von 1 kWh (Wirkungsgrad 100 %). Die Kernenergie wird mit einem Wirkungsgrad von 33 %, Windkraft, Solarenergie, Geothermie und weitere Energieträger werden ebenfalls mit 100 % bewertet. Beim Stromaustausch wird von einem Heizwert von 3 600 kJ/kWh ausgegangen.

2. Energieeinheiten, Umrechnungsfaktoren und Heizwerte

Am 2. Juli 1969 wurde das „Gesetz über die Einheiten im Messwesen“ (BGBl. I S. 981) erlassen. Hierin und in den nachfolgenden Verordnungen wird für den geschäftlichen und amtlichen Verkehr in der Bundesrepublik Deutschland die Umstellung von Einheiten des technischen Messsystems auf das internationale System von Einheiten (Système international d' Unités, Abkürzung SI) geregelt. Die SI-Einheiten sind für die Bundesrepublik Deutschland als gesetzliche Einheiten seit 01.01.1978 verbindlich.

Einheiten für Energie:

Joule (J)	für Energie, Arbeit, Wärmemenge
Watt (W)	für Leistung, Energiestrom, Wärmestrom
1 Joule (J)	= 1 Newtonmeter (Nm) = 1 Wattsekunde (Ws).

Vergleich alte und neue Maßeinheiten:

Einheit	kJ	kWh	kcal
1 kJ	-	0,000278	0,2388
1 kcal	4,1868	0,001163	-
1 kWh	3 600	-	860
1 kg SKE	29 308	8,14	7 000
1 kg RÖE	41 868	11,63	10 000

Vorsätze und Vorsatzzeichen für Energieeinheiten:

Vorsatz	Vorsatzzeichen	Zehnerpotenz
Kilo	k	10 ³ (Tausend)
Mega	M	10 ⁶ (Millionen)
Giga	G	10 ⁹ (Milliarden)
Tera	T	10 ¹² (Billionen)
Peta	P	10 ¹⁵ (Billiarden)

Heizwerte der Energieträger und Faktoren für die Umrechnung von spezifischen Mengeneinheiten in Wärmeeinheiten zur Energiebilanz Niedersachsen 2009

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert (kJoule)	SKE-Faktor
Steinkohlen ¹⁾	kg	30 117	1,028
Steinkohlenkoks	kg	28 650	0,978
Steinkohlenbriketts	kg	31 401	1,071
Andere Steinkohlenprodukte	kg	38 711	1,321
Rohbenzol	kg	39 565	1,350
Rohteer	kg	37 681	1,286
Pech	kg	37 681	1,286
Andere Kohlenwertstoffe	kg	38 520	1,314
Braunkohlen ¹⁾	kg	8 884	0,303
Braunkohlenbriketts ¹⁾	kg	19 514	0,666
Andere Braunkohlenprodukte ¹⁾	kg	20 662	0,705
Braunkohlenkoks	kg	29 900	1,020
Staub- und Trockenkohlen	kg	22 011	0,751
Erdöl (roh)	kg	42 556	1,452
Ottokraftstoff	kg	43 543	1,486
Rohbenzin	kg	44 000	1,501
Flugkraftstoff, Petroleum	kg	42 800	1,460
Dieselmotorkraftstoff	kg	42 960	1,466
Heizöl, leicht	kg	42 806	1,461
Heizöl, schwer	kg	40 348	1,377
Petrolkoks	kg	31 641	1,080
Flüssiggas	kg	46 031	1,571
Raffineriegas	kg	42 448	1,448
Andere Mineralölprodukte	kg	39 119	1,335
Kokereigas, Stadtgas	m ³	15 994	0,546
Gichtgas	m ³	4 187	0,143
Erdgas	m ³	35 169	1,200
<i>Erdölgas</i>	<i>m³</i>	<i>40 300</i>	<i>1,375</i>
Grubengas	m ³	15 994	0,546
Brennholz	kg	14 654	0,500
<i>Brenntorf</i>	<i>kg</i>	<i>14 235</i>	<i>0,486</i>
Klärgas, Deponiegas, Biogas (Methangasanteil)	m ³	35 888	1,225
Rapsölmethylester (Biodiesel)	kg	37 200	1,269
Elektrischer Strom	kWh	3 600	0,123
Kernenergie	kWh	10 909	0,372
<i>Kursive Angaben nachrichtlich</i>			
¹⁾ Dieser Durchschnitt gilt für die Gesamtförderung bzw. Produktion. Im Übrigen gelten unterschiedliche Heizwerte.			
Stand: April 2011			

nachrichtlich:

Netzverlustquote

2,2 %

Generalfaktor

151,450 kg CO₂/GJ

Fortsetzung Tabelle 1

Energiebilanz Niedersachsen 2009 in spezifischen Mengeneinheiten		Zeile	Gase		Erneuerbare Energieträger							Strom u. andere Energieträger					Energieträger insgesamt												
			Kokereigas	Echt- und Konvertergas	Erdgas	Klärgas u. Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonstige	Strom	Kernenergie	Fernwärme	Abfälle nicht brennend	Andere													
																		Terajoule							Mio kWh				
																		Mio cbm											
Primär- energiebilanz	Gewinnung im Inland	1			12.416	2.335	1.146	35.461	2.112	117.138	1.245				9.198	12.787	682.455												
	Bezüge	2								10							988.529												
	Bestandsentnahmen	3								4							8.419												
	Energieaufkommen im Inland	4			12.416	2.335	1.146	35.461	2.112	117.152	1.245				9.198	12.787	1.679.403												
	Lieferungen	5			1.521							14.299					239.670												
	Bestandsaufstockungen	6			130												5.048												
	Primärenergieverbrauch im Inland	7			10.765	2.335	1.146	35.461	2.112	117.116	1.245	-14.299	365.203			9.198	12.787	1.434.684											
Umwandlungsbilanz	Umwandlungseinsatz	Kokereien	8														53.107												
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	9																										
		Wärme- und KWK-Produktion (ohne KWK)	10			811	237				12.664				3.354	1.116	160.442												
		Wärme- und KWK-Produktion (nur KWK)	11			286	10				4.023				1.710		38.513												
		Industriewärme- und KWK-Produktion (nur Strom)	12	146	618	581					1.732					4.670	34.939												
		Kernkraftwerke	13										365.203				365.203												
		Wasserkraftwerke	14					1.146									2.409												
		Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)	15				1.633						351				96.907												
		Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)	16			78	0		35.461	1.290	58.522					483	5.837												
		Hochöfen, Konverter	17														16.945												
	Raffinerien	18								8.557						476.413													
	Sonstige Energieerzeuger	19			36	64										2.609													
	Umwandlungseinsatz insgesamt	20	146	618	1.793	1.944	1.146	35.461	1.290	87.576		351	365.203		5.548	5.786	1.253.325												
	Umwandlungsausstoß	Kokereien	21	561													48.609												
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	22																										
		Wärme- und KWK-Produktion (ohne KWK)	23									17.645					63.522												
		Wärme- und KWK-Produktion (nur KWK)	24									2.483			21.877		30.817												
		Industriewärme- und KWK-Produktion (nur Strom)	25									4.286					15.428												
		Kernkraftwerke	26									33.477					120.518												
		Wasserkraftwerke	27									521					1.877												
Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)		28									14.084					50.702													
Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)		29												5.959		5.959													
Hochöfen, Konverter		30		5.260												22.092													
Raffinerien	31								8.557						463.536														
Sonstige Energieerzeuger	32														1.018														
Umwandlungsausstoß insgesamt	33	561	5.260						8.557		283				27.837	824.079													
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungs- bereichen	Kokereien	34														130													
	Steinkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau	35									36					14.455													
	Kraftwerke, Heizwerke	36									3.689		1.174			8.851													
	Erdöl- und Erdgasgewinnung	37			208						422					31.062													
	Mineralölverarbeitung (einschl. Stein- und Braunkohlenbrikettfabriken)	38			147						535		1.556		3.693	981													
	Sonstige Energieerzeuger	39			16	167					74					4.757													
	E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	40			371	167					4.757		2.731		3.693	55.478													
	Fackel- und Leitungsverluste	41	0	38	1.028	129										1.974	43.905												
	Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	42	415	4.604	7.575	97			822	38.096	1.245	51.852		23.132	3.650	3.308	906.057												
	Nichtenergetischer Verbrauch	43			29					103							2.810												
Statistische Differenzen	44												641			641													
Endenergieverbrauch nach Sektoren	Endenergieverbrauch	45	415	4.604	7.546	97			822	37.993	1.245	51.852		23.772	3.650	3.308	903.888												
	Erzbergbau	46																											
	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	47			3									18			977												
	Erbringung v. Dienstl. für den Bergbau u. für d. Gewinn v. Steinen u. Erden	48			0									0			26												
	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	49			493	22				616				268	794		31.993												
	Getränkherstellung	50			23									17			1.452												
	Tabakverarbeitung	51			2												161												
	Herstellung von Textilien	52			15												1.002												
	Herstellung von Bekleidung	53			2									12	112		134												
	Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	54			1												90												
	H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)	55			31					1.770	0	237			163		3.948												
	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	56			375	67				1.441		2.045			37	944	195	24.468											
	H. v. Druckerzeugn.; Vervielf. v. besp. Ton-, Bild- u. Datentr.	57			11							197			13		1.129												
	Herstellung von chemischen Grundstoffen	58	0		721						287	5.577			330	1.951	48.411												
	Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen	59			48						10	241			1.965	28	4.610												
	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	60			8							81			70		757												
	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	61			76						120	1.637			522	252	9.735												
	H. v. Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien	62			237	9						524					4.703												
	Sonstige H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden	63			74						246	440		0	2.678		18.554												
	Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen	64	415	4.604	206						100	2.235					68.779												
	Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien	65			68							1.008			2		6.541												
	Sonstige Metallerzeugung und -bearbeitung	66			5							72			10		448												
	Herstellung von Metallerzeugnissen	67			60						14	503			28	3	12.452												
	H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.	68			4						0	86			32		524												
	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	69			18						3	388			163		2.294												
	Maschinenbau	70	0		42						2	440			196		4.953												
	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	71			115						1	2.473			983		14.028												
	Sonstiger Fahrzeugbau	72			26							251			99		1.946												
	Herstellung von Möbeln	73			2							82			11		720												
Herstellung von sonstigen Waren	74			2							45			28		314													
Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	75			8							68			48		645													
Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden	76	415	4.604	2.667	97				4.932	0	21.636		4.416	3.650	3.308	265.792													
Straßenverkehr	77									91						6.781													
Luftverkehr	78			26						11.982						220.977													
Küsten- und Binnenschifffahrt	79															6.763													
Verkehr insgesamt	80									74						1.153													
Haushalte	81			26							1.489					235.674													
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	82			3.669						19.922				6.275		199.014													
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	83			1.184						992				13.081		129.439													
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	84			4.853					822	20.914	1.245	28.727		19.356		402.422													

Tabelle 2: Energiebilanz in Steinkohleeinheiten (SKE)

Energiebilanz Niedersachsen 2009 in Steinkohleeinheiten		Steinkohlen														Braunkohlen										Mineralöle und Mineralölprodukte									
		Steinkohlen				Braunkohlen				Mineralöle						Mineralölprodukte				Heizöl		andere Mineralölprodukte		Flüssiggas		Raiffertgas									
		Kohle (roh)	Briketts	Koks	Andere Steinkohlen	Kohle	Briketts	Andere Braunkohlenprodukte	Erdöl (roh)	Roßbenzin	Ölkraftstoffe	Dieselmkraftstoffe	Flugturbinenkraftstoff	leicht	schwer	Petrokoks	andere Mineralölprodukte	Flüssiggas	Raiffertgas																
		1 000 Tonnen SKE																																	
Primär- energiebilanz	Gewinnung im Inland	1				693																													
	Bezüge	2	5.319		14		4	40	147		1.504																								
	Bestandsentnahmen	3	275				1																												
	Energieaufkommen im Inland	4	5.594		14		697	40	147	15.771		0			1.310	7	173	0																	
	Lieferungen	5				53				740	240	316	248		2.481			486	32																
	Bestandsaufstockungen	6							2									0	0																
	Primärenergieverbrauch im Inland	7	5.594		14	-53	697	40	145	15.771	-740	-240	-328	-248	1.310	-2.474	173	-486	-33																
Umwandlungsbilanz	Umwandlungseinsatz	Kokereien	8	1.429												383																			
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	9																																
		Wärme- und KWK-Produktion (ohne KWK)	10	3.184			697							15	6	1	5																		
		Wärme- und KWK-Produktion (nur KWK)	11	738										3	31		2																		
		Industriewärme- und KWK-Produktion (nur Strom)	12	26										1	5																				
		Kernkraftwerke	13						2										40																
		Wasserkraftwerke	14																																
		Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)	15																																
		Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)	16	14											4	0		0																	
		Hochöfen, Konverter	17			578																													
	Raffinerien	18															193																		
	Sonstige Energieerzeuger	19							15.771																										
	Umwandlungseinsatz insgesamt	20	5.391		578		697		2	15.771		3		66	43	385	200																		
	Umwandlungsausstoß	Kokereien	21			1.299	53																												
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	22																																
		Wärme- und KWK-Produktion (ohne KWK)	23																																
		Wärme- und KWK-Produktion (nur KWK)	24																																
		Industriewärme- und KWK-Produktion (nur Strom)	25																																
		Kernkraftwerke	26																																
		Wasserkraftwerke	27																																
Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)		28																																	
Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)		29																																	
Hochöfen, Konverter		30																																	
Raffinerien	31									746	3.190	4.968	478	1.392	2.676	219	967	435																	
Sonstige Energieerzeuger	32																																		
Umwandlungsausstoß insgesamt	33			1.299	53					746	3.190	4.968	478	1.392	2.676	219	967	435																	
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungs- prozessen	Kokereien	34																																	
	Steinkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau	35																																	
	Kraftwerke, Heizwerke	36																																	
	Erdöl- und Erdgasgewinnung	37												0																					
	Mineralölverarbeitung (einschl. Stein- und Braunkohlenbrikettfabriken)	38												0	76		44	104																	
	Sonstige Energieerzeuger	39																																	
	E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	40												1	0	76	44	104																	
Fackel- und Leitungsverluste	41																																		
Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	42	203	735			40	143		6	2.949	4.636	229	2.635	83	7	238	299																	
	Nichtenergetischer Verbrauch	43	2					49		6				0		0		0																	
	Statistische Differenzen	44																																	
	Endenergieverbrauch	45	201	735			40	94			2.949	4.636	229	2.635	83	7	238	299																	
Endenergieverbrauch nach Sektoren	Erzbergbau	46																																	
	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	47						11						3	2		0																		
	Erbringung v. Dienstl. für den Bergbau u. für d. Gewinn. v. Steinen u. Erden	48												0																					
	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	49	57	3					1					40	32		0																		
	Getränkherstellung	50												4	1		0																		
	Tabakverarbeitung	51												0																					
	Herstellung von Textilien	52												1	1		0																		
	Herstellung von Bekleidung	53												1																					
	Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	54												0																					
	H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)	55												3			0																		
	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	56	30						5					5	2		0																		
	H. v. Druckerzeugn.; Vervielf. v. besp. Ton-, Bild- u. Datentr.	57												1																					
	Herstellung von chemischen Grundstoffen	58			2									0	1	2	9	0																	
	Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen	59												5	5	13	0																		
	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	60													3	0	0																		
	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	61													9	0	0																		
	H. v. Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien	62													1		0																		
	Sonstige H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden	63	94	3					77					0	15	1	0	9																	
	Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen	64	1	719	8				0					0	29	1	219	0																	
	Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien	65			8									0		6		0																	
	Sonstige Metallerzeugung und -bearbeitung	66													0			0																	
	Herstellung von Metallerzeugnissen	67													289			0																	
	H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.	68													1		0	0																	
	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	69			1										2			0																	
	Maschinenbau	70													8			50																	
	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	71													3			0																	
	Sonstiger Fahrzeugbau	72													1			0																	
	Herstellung von Möbeln	73													2	0		0																	
	Herstellung von sonstigen Waren	74													1			0																	
	Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	75													2			0																	
	Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden	76	183	735				94							5	403	83	7	237																
	Schienerverkehr	77																	52																
	Straßenverkehr	78													45																				
	Luftverkehr	79									2.917	4.068							115																
Küsten- und Binnenschifffahrt	80									1	37		229																						
Verkehr insgesamt	81									2.918	4.151	229						115																	
Haushalte	82																																		
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	83													480																					
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	84	18					40			31	480		2.232				1	132																	

Tabelle 3: Energiebilanz in Terajoule

		Energiebilanz Niedersachsen 2009 in Terajoule																				
		Steinkohlen				Braunkohlen			Mineralöle und Mineralölprodukte													
		Zelle	Kohle (roh)	Briketts	Koks	Andere Steinkohlenprodukte	Kohle	Briketts	Andere Braunkohlenprodukte	Erdöl (roh)	Rohbenzin	Dielektrikstoffe	Diselektrikstoffe	Flugturbinenkraftstoff	Heizöl		Petrolkoks	andere Mineralprodukte	Flüssiggas	Raffineriegas		
	leicht														schwer							
Primärenergiebilanz		Terajoule																				
		1																				
		2	155.887		417		20.314	103	1.158	4.310	44.071					38.327	0	4.983	-6			
3	8.057				24				418.136					55	198	78	3					
4	163.944		417		20.441	1.158	4.310	462.207	0					38.382	198	5.060	3					
Umwandlungsbilanz		5																				
		6				1.551			70		21.692	7.045	9.248	7.276	72.716		14.233	945	8			
		7	163.944		417	-1.551	20.441	1.158	4.240	462.207	-21.692	-7.045	-9.616	-7.276	38.382	-72.518	5.060	-14.236	-953			
Umwandlungseinsatz		8	41.876												11.231							
		9																				
		10	93.313				20.441									433	178	39	149			
		11	21.631												100	919		50				
		12	770						54						20	153			1.158			
		13																				
		14																				
		15																				
		16	409													114	6		2			
		17																				
		18																				
		19																				
		20	157.998		16.945		20.441		54	462.207				78	1.939	1.255	11.270	5.850		1.158		
		Umwandlungsausstoß		21																		
				22		38.082	1.551															
				23																		
				24																		
				25																		
				26																		
				27																		
28																						
29																						
30																						
31																						
32											21.868	93.487	145.591	13.996	40.794	78.437	6.423	28.354	12.751	13.279		
33					38.082	1.551					21.868	93.487	145.591	13.996	40.794	78.437	6.423	28.354	12.751	13.279		
Verbrauch in der Erzeugung und in den Umwandlungsbereichen				34																		
		35																				
		36																				
		37																				
		38																				
		39																				
		40																				
		41																				
42	5.945	21.555		1.158	4.186		176	86.442	135.869	6.720	77.226	2.438	214	6.984	8.760							
Energieangebot nach Umwandlungsbilanz		43	63					1.440	176				3	10	0							
		44																				
		45	5.882	21.555		1.158	2.746			86.442	135.869	6.720	77.226	2.438	204	6.984	8.760					
Endenergieverbrauch nach Sektoren		46																				
		47																				
		48																				
		49																				
		50	1.677	81				329						75	50			5				
		51																				
		52																				
		53																				
		54																				
		55																				
		56	885					23						1.177	935			6				
		57																				
		58																				
		59																				
		60																				
		61																				
		62																				
		63	2.765	87				146						103	17			0				
		64	42	21.078										1	1			3				
		65																				
		66																				
		67																				
		68																				
		69																				
		70																				
		71																				
		72																				
		73																				
		74																				
		75																				
		76	5.369	21.555				2.746						144	11.818	2.438	204	6.941	1.533			
		77																				
		78																				
		79																				
		80																				
		81																				
		82																				
		83																				
84	513				1.158				914	14.078		65.408			43	3.867						

Fortsetzung Tabelle 3

Energiebilanz Niedersachsen 2009 in Terajoule		Zeile	Gase			Erneuerbare Energieträger						Strom u. andere Energieträger					Energieträger insgesamt	
			Kokereigas	Eicht- und Konvertergas	Erdgas	Kilgas u. Deppnigas	Wasserkraft	Windkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonstige	Strom	Kernenergie	Fernwärme	Abfälle nicht biogen	Andere		
																		Terajoule
Primär- energiebilanz	Gewinnung im Inland	1			436.648	2.335	1.146	35.461	2.112	117.138	1.245					9.198	12.787	682.455
	Bezüge	2								10	0							988.529
	Bestandsentnahmen	3								4								8.419
	Energieaufkommen im Inland	4			436.648	2.335	1.146	35.461	2.112	117.152	1.245					9.198	12.787	1.679.403
	Lieferungen	5			53.486								51.478					239.670
	Bestandsaufstockungen	6			4.565													5.048
	Primärenergieverbrauch im Inland	7			378.596	2.335	1.146	35.461	2.112	117.116	1.245		-51.478	365.203		9.198	12.787	1.434.684
Umwandlungsbilanz	Umwandlungseinsatz	8																53.107
		9																
		10			28.519	237					12.664							160.442
		11			10.070	10				4.023					3.354	1.116		38.513
		12	2.450	3.421	20.435					1.732								34.939
		13												365.203				365.203
		14						1.146					1.263					2.409
		15									58.522							96.907
		16			2.745	1.633	0	35.461	1.290		2.079						483	5.837
		17																
	18									8.557								476.413
	19			1.273	64													2.609
	20	2.450	3.421	63.041	1.944	1.146	35.461	1.290	87.576			1.263	365.203		5.548	5.786	1.253.325	
	Umwandlungsausstoß	21	8.976															48.609
		22																
		23										63.522						63.522
		24										8.939			21.877			30.817
		25										15.428						15.428
		26										120.518						120.518
		27										1.877						1.877
28											50.702						50.702	
29														5.959			5.959	
30			22.092														22.092	
31									8.557								463.536	
32																	1.018	
33	8.976	22.092						8.557			262.004		27.837				824.079	
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungs- bereichen	34																	
	35										130						130	
	36										13.280		1.174				14.455	
	37			7.326							1.521						8.851	
	38			5.184							1.926		1.556			3.693	31.062	
	39			546	167						267						981	
	40			13.057	167						17.125		2.731		3.693		55.478	
	41	3	228	36.098	129						5.472		1.974				43.905	
Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	42	6.523	18.443	266.399	97			822	38.096	1.245	186.667		23.132	3.650	3.308		906.057	
Nichtenergetischer Verbrauch	43			1.016					103								2.810	
Statistische Differenzen	44													641			641	
Endenergieverbrauch	45	6.523	18.443	265.384	97			822	37.993	1.245	186.667		23.772	3.650	3.308		903.888	
Endenergieverbrauch nach Sektoren	46																	
	47			115							385		18				977	
	48			15							10		0				26	
	49			16.971	22					616	9.424		268		794		31.993	
	50			794							520		17				1.452	
	51			70							90						161	
	52			513							323		12		112		1.002	
	53			77							42						134	
	54			21						29	27						90	
	55			1.087						1.770	0	853		163			3.948	
	56			13.172	67					1.441		7.361		37	944	195	24.468	
	57			388							708		13				1.129	
	58	0		25.354							287	20.077		330		1.951	48.411	
	59			1.672							10	869		1.365	28		4.610	
	60			298								292		70			757	
	61			2.687							120	5.893		522		252	9.735	
	62			2.778	9						2	1.886					4.703	
	63			8.186							246	1.585		0	2.678		18.554	
	64	6.523	18.443	7.241							100	8.048					68.779	
	65			2.402							0	3.628		2			6.541	
	66			179								258		10			448	
	67			2.114							14	1.811		28		3	12.452	
	68			148							0	310		32			524	
	69			642							3	1.396		163			2.294	
	70	0		1.473							2	1.585		196			4.953	
	71			4.043							1	8.902		983			14.028	
	72			903								903		99			1.946	
	73			83							282	296		11			720	
	74			80							11	163		28			314	
	75			278							1	244		48			645	
	Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden	76	6.523	18.443	93.783	97				4.932	0	77.888		4.416	3.650	3.308		265.792
	Schienerverkehr	77										91						6.781
	Straßenverkehr	78			914							11.982						220.977
	Luftverkehr	79																6.763
Küsten- und Binnenschifffahrt	80										74						1.153	
Verkehr insgesamt	81			914							12.147		5.360				235.674	
Haushalte	82			129.029							19.922		43.787	6.275			199.014	
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	83			41.657							992		59.631	13.081			129.439	
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	84			170.687					822	20.914	1.245	103.418	19.356				402.422	

4. Satellitenbilanz Erneuerbare Energieträger 2009

Tabelle 4: Satellitenbilanz Erneuerbare Energieträger

Erneuerbare Energieträger 2009	Zeile	Wasser- kraft	Wind- und Solarenergie			Klärgas und andere Biogase			flüssige biogene Stoffe	feste biogene Stoffe	biogene Kraftstoffe	Abfälle (biogen)		Sonstige	Gesamt
			Wind- kraft	Photo- voltaik	Solar- thermie	Klärgas	Deponie- gas	Biogas				biogener Anteil des Abfalls	Klär- schlamm		
TJ															
Gewinnung im Inland	1	1.146	35.461	1.290	822	1.511	825	46.406	9.535	39.300	13.141	8.066	689	1.245	159.437
Bezüge	2										10				10
Bestandsentnahmen	3								4						4
Energieaufkommen im Inland	4	1.146	35.461	1.290	822	1.511	825	46.406	9.539	39.300	13.151	8.066	689	1.245	159.451
Lieferungen	5														
Bestandsaufstockungen	6									36					36
Primärenergieverbrauch im Inland	7	1.146	35.461	1.290	822	1.511	825	46.406	9.539	39.264	13.151	8.066	689	1.245	159.415
Öff. Wärmekraftwerke, ohne KWK	10						237	168		6.896		4.913	687		12.900
Öff. Wärmekraftwerke, nur KWK	11					10		283		1.520		2.083			4.033
Industriewärmekraftwerke (nur Strom)	12							362	721	646					1.732
Wasserkraftwerke	14	1.146													1.146
Windkraft-, Photovoltaikanlagen	15		35.461	1.290		1.055	579	45.306	7.033	6.184					96.907
Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungek. Wärme aus HKW)	16							21	130	858		1.070			2.079
Raffinerien	18										8.557				8.557
Sonstige Energieerzeuger	19					64									64
Umwandlungseinsatz insgesamt	20	1.146	35.461	1.290		1.129	816	46.141	8.020	16.103	8.559	8.066	687		127.418
Umwandlungsausstoß insgesamt	33										8.557				8.557
E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	40					167									167
Fackel- und Leitungsverluste	41					129									129
Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	42				822	88	9	265	1.519	23.161	13.149		2	1.245	40.260
Nichtenergetischer Verbrauch	43								103						103
Statistische Differenzen	44														
Endenergieverbrauch	45				822	88	9	265	1.416	23.161	13.149		2	1.245	40.157
Verarb. Gewerbe, Bergbau, Gew. v. Steinen u. Erden	76					88	9	265	1.416	3.239	10		2		5.030
Verkehr insgesamt	81										12.147				12.147
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleist. u. übr. Verbraucher	84				822					19.922	992			1.245	22.980

Abbildungen

Abbildung 1

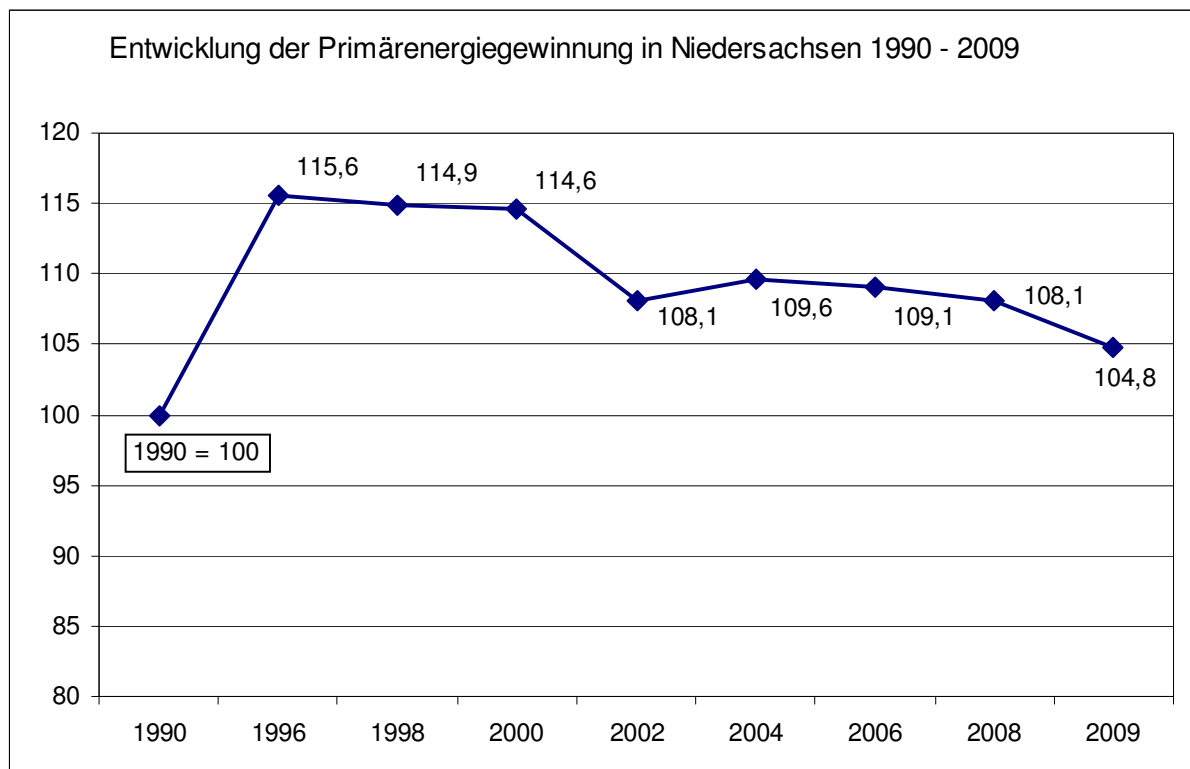


Abbildung 2

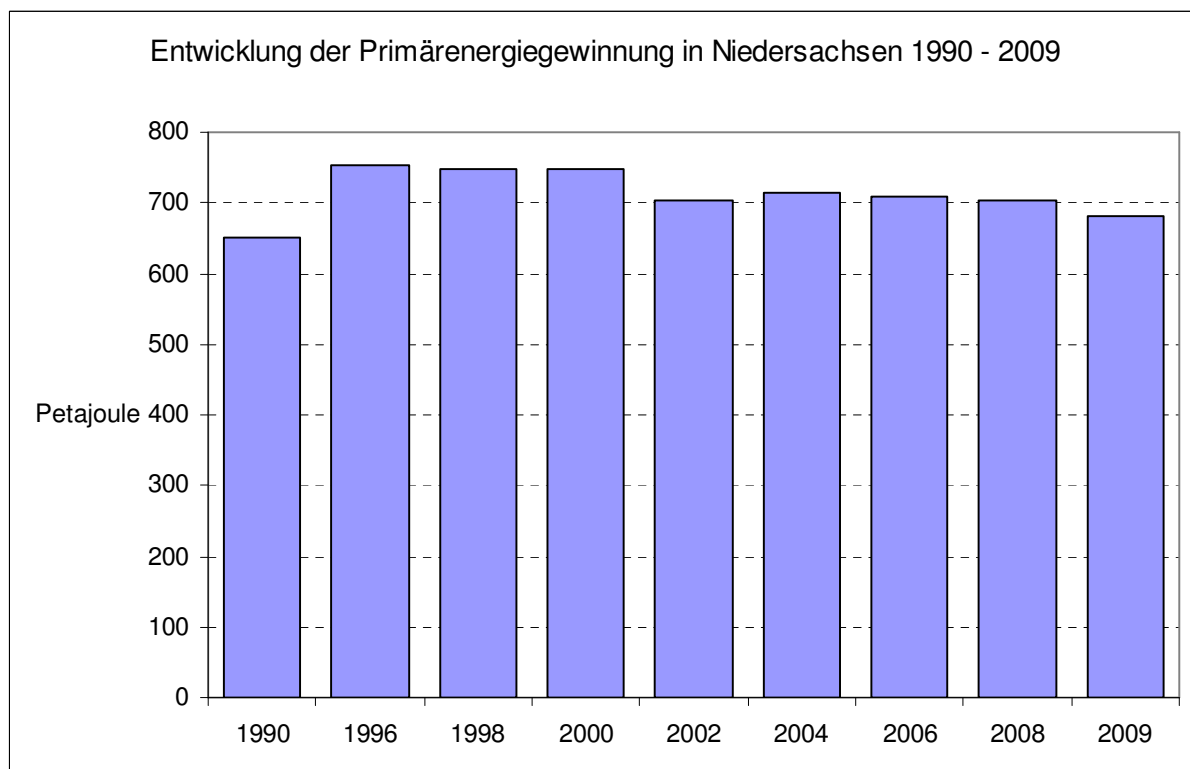


Abbildung 3

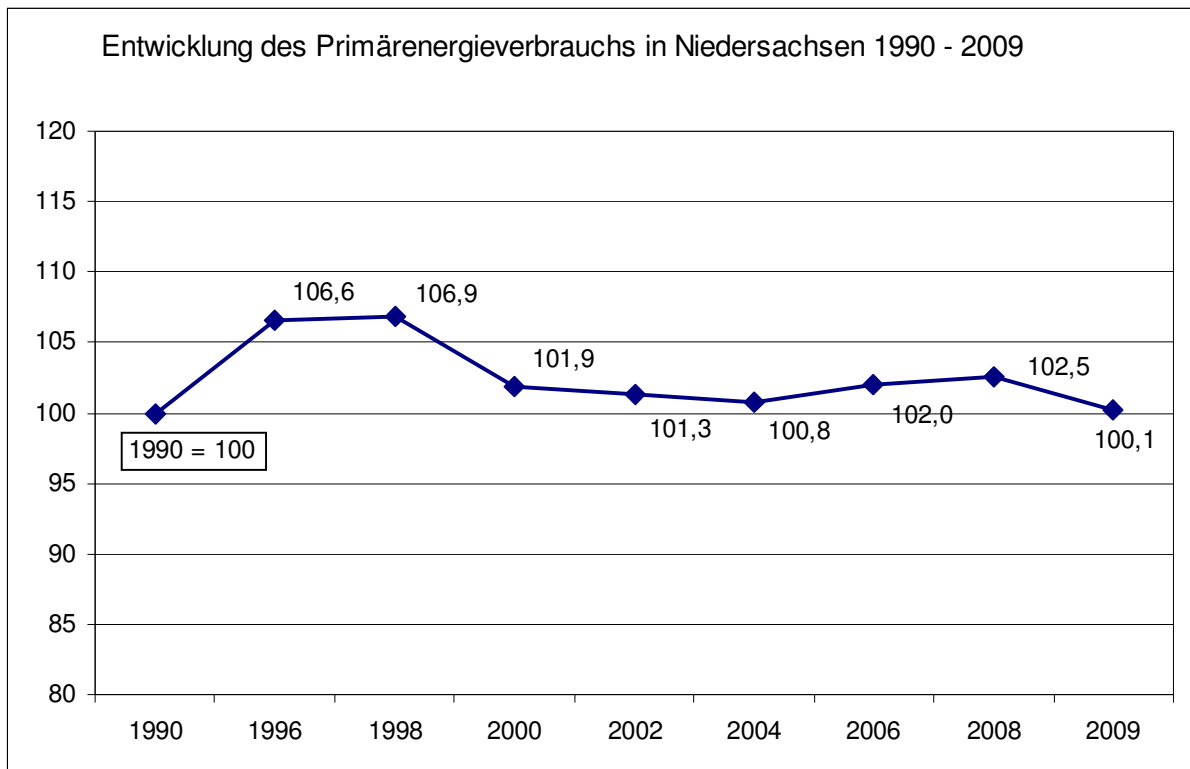


Abbildung 4

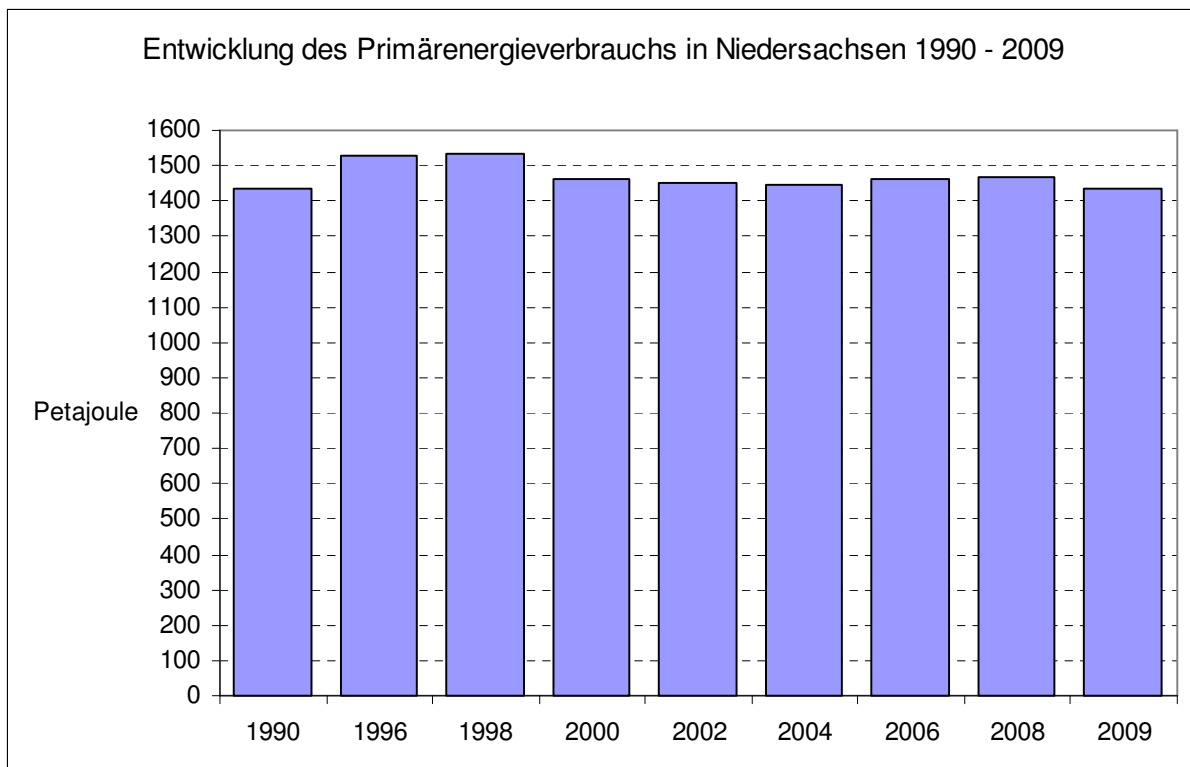


Abbildung 5

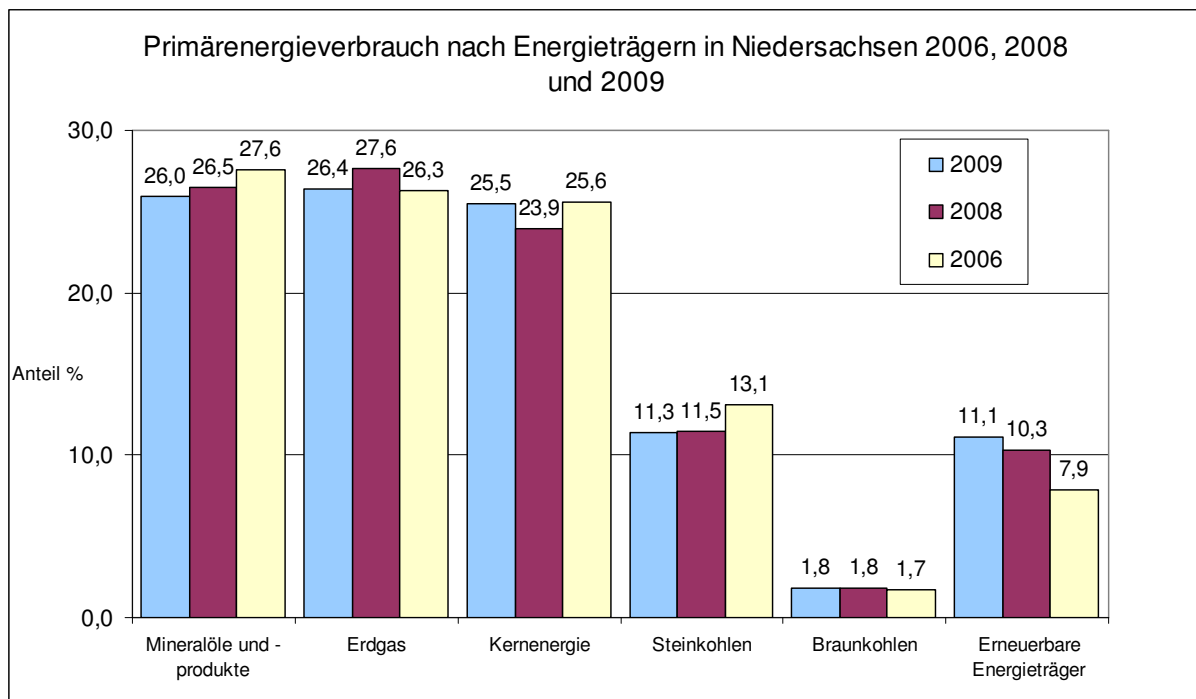
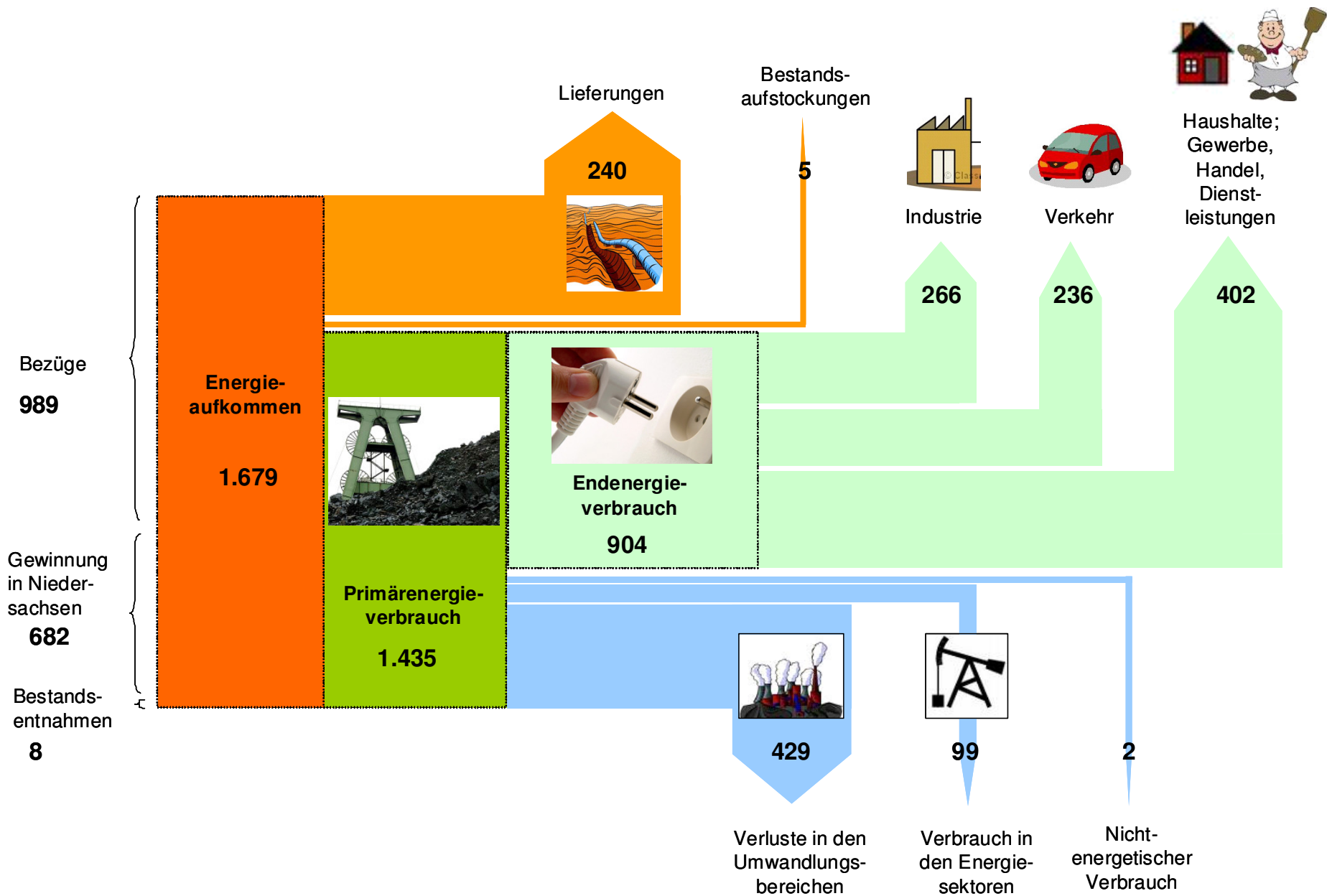


Abbildung 6: Energieflussbild Niedersachsen 2009



5. CO₂-Bilanzen Niedersachsen 2009

Auf Basis der Energiebilanzen werden die **energiebedingten Emissionen** durch Multiplikation der Energieverbräuche mit dem jeweiligen spezifischen CO₂-Emissionsfaktor ermittelt. Es werden ausschließlich die bei der Verbrennung fossiler Energieträger entstehenden energiebedingten Emissionen betrachtet. Die aus chemischen Reaktionen entstehenden CO₂-Emissionen im Industriebereich werden nicht berücksichtigt.

Quellenbilanz

Bei der Quellenbilanz handelt es sich um eine auf den Primärenergieverbrauch bezogene Darstellung der Emissionen, unterteilt nach den Emissionsquellen Umwandlungsbereich und Endenergieverbrauch. Unberücksichtigt bleiben dabei die mit dem Importstrom zusammenhängenden Emissionen, dagegen werden die Emissionen, die auf die Erzeugung des exportierten Stroms zurück zu führen sind, in vollem Umfang nachgewiesen. Die Quellenbilanz ermöglicht Aussagen über die Gesamtmenge des im Land emittierten Kohlendioxids; wegen des Stromaußenhandels sind jedoch keine direkten Rückschlüsse auf das Verbrauchsverhalten der Endenergieverbraucher und den dadurch verursachten Beitrag zu den CO₂-Emissionen eines Landes möglich (LAK Energiebilanzen).

Tabelle 5: Effektive CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz*) in Niedersachsen 2009 (in 1.000 t CO₂)

Emittentensektor	Energieträger					Sonstige
	Insgesamt	davon				
		Steinkohle	Braunkohle	Mineralöle und Mineralölprodukte	Gase	
Wärmekraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)	12 996	8 799	2 269	62	1 597	268
Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)	2 824	2 040	-	83	564	137
Industriekraftwerke	1 884	73	5	89	1 718	-
Heizwerke	240	39	-	9	154	39
Sonstige Energieerzeuger	165	-	-	94	71	-
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	1 935	-	-	1 204	731	-
Fackelverluste	2 053	-	-	-	2 053	-
Umwandlungsbereich zusammen	22 097	10 950	2 274	1 540	6 888	444
Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	11 866	1 478	269	1 751	8 076	292
Verkehr	15 922	-	-	15 871	51	-
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	15 924	48	115	6 202	9 558	-
Endenergieverbrauchsbereich zusammen	43 713	1 526	384	23 824	17 686	292
Insgesamt	65 810	12 477	2 659	25 364	24 574	736

*) einschließlich Emissionen für ausgeführten Strom, ohne Emissionen für eingeführten Strom

Tabelle 6: Effektive CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz*) in Niedersachsen 1990 - 2009

	1990	2000	2002	2004	2006	2008	2009	1990	2000	2002	2004	2006	2008	2009
	in Mill. t							Struktur in %						
Steinkohlen	15,1	13,9	13,6	14,0	14,8	12,8	12,5	19,6	18,7	18,9	19,9	21,0	18,5	19,0
Braunkohlen	5,5	5,3	3,4	3,1	2,6	2,8	2,7	7,1	7,1	4,7	4,5	3,7	4,1	4,0
Mineralöle	34,6	31,0	30,6	28,0	27,5	26,8	25,3	44,8	41,7	42,5	40,0	39,2	38,6	38,5
Erdgas	22,0	23,9	24,2	24,7	25,1	26,2	24,6	28,5	32,2	33,5	35,3	35,8	37,8	37,3
sonstige	0,0	0,2	0,3	0,3	0,3	0,8	0,7	0,0	0,3	0,4	0,4	0,4	1,1	1,1
Insgesamt	77,1	74,2	72,1	70,0	70,3	69,4	65,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Veränderung in % gegenüber 1990														
Insgesamt	-	-3,8	-6,6	-9,2	-8,9	-10,0	-14,7							

*) einschließlich Emissionen für ausgeführten Strom, ohne Emissionen für eingeführten Strom

Tabelle 7: Temperaturbereinigte CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz*) in Niedersachsen 2009 (in 1.000 t CO₂)

Emittentensektor	Energieträger					
	Insgesamt	davon				
		Steinkohle	Braunkohle	Mineralöle und Mineralölprodukte	Gase	Sonstige
Wärmekraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)	13 076	8 854	2 283	62	1 607	270
Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)	2 824	2 040	-	83	564	137
Industriekraftwerke	1 884	73	5	89	1 718	-
Heizwerke	263	42	-	10	169	42
Sonstige Energieerzeuger	165	-	-	94	71	-
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	1 935	-	-	1 204	731	-
Fackelverluste	2 053	-	-	-	2 053	-
Umwandlungsbereich zusammen	22 201	11 009	2 288	1 542	6 913	449
Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	11 910	1 479	269	1 769	8 101	292
Verkehr	15 924	-	-	15 872	51	-
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	16 298	50	119	6 338	9 792	-
Endenergieverbrauchsbereich zusammen	44 132	1 529	388	23 979	17 944	292
Insgesamt	66 333	12 538	2 676	25 521	24 858	741

*) einschließlich Emissionen für ausgeführten Strom, ohne Emissionen für eingeführten Strom

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Verursacherbilanz

Bei der Verursacherbilanz handelt es sich um eine auf den Endenergieverbrauch bezogene Darstellung der Emissionen. Im Unterschied zur Quellenbilanz werden hierbei die Emissionen des Umwandlungsbereichs nicht als solche ausgewiesen, sondern nach dem Verursacherprinzip den sie verursachenden Endverbrauchersektoren zugeordnet. Beim Energieträger Strom erfolgt die Anrechnung der dem Endverbrauch zuzurechnenden Emissionsmenge auf Grundlage des Brennstoffverbrauchs aller Stromerzeugungsanlagen auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. Der hierzu benötigte Faktor (Generalfaktor) ergibt sich als Quotient der Summe der Emissionen aller deutschen Stromerzeugungsanlagen, soweit sie für den inländischen Verbrauch produzieren, und der Summe des inländischen Stromendverbrauchs. Ein positiver Stromaußenhandelsüberschuss mit dem Ausland wird dabei unter Anlehnung an die Substitutionstheorie so bewertet, als sei er in inländischen Stromerzeugungsanlagen der allgemeinen Versorgung hergestellt worden (LAK Energiebilanzen).

Tabelle 8: Effektive CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) in Niedersachsen 2009

Emittentensektor	Steinkohlen			Braunkohlen				Mineralöle und Mineralölprodukte										Gase				Elektrischer Strom und andere Energieträger			Energie-träger ins-gesamt	
	Kohle (roh)	Briketts	Koks	Kohle	Briketts	Andere Braunkohlenprodukte	Hartbraunkohle	Erdöl (roh)	Rohbenzin	Otto-kraftstoffe	Diesekraftstoffe	Flugturbinenkraftstoffe	Heizöl leicht	Heizöl schwer	Petrolkoks	Andere Mineralölprodukte	Flüssiggas	Raffineriegas	Kokerei- u. Stadtgas	Gichtgas u. Konvertergas	Erdgas, Erdölgas	Grubengas	Strom	Fernwärme		Abfälle (fossile Fraktion)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25
Gew. Steine u. Erden, Bergbau, verarb. Gewerbe insg.	506	-	972	-	-	269	-	-	-	-	13	-	875	364	21	658	297	727	261	2 595	8 005	-	12 378	381	292	28 615
Schienerverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	812	-	-	910
Straßenverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 155	8 824	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	-	-	-	-	15 248
Luftverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	493	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	496
Küsten- und Binnenschifffahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80
Verkehr insgesamt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 158	9 002	493	-	-	-	-	-	218	-	-	-	51	-	812	-	16 734
Haushalte, GHD, übrige Verbraucher	48	-	-	-	115	-	-	-	-	66	1 042	-	4 840	-	-	3	251	-	-	-	9 558	-	15 663	1 236	-	32 823
Emissionen insgesamt	555	-	972	-	115	269	-	-	-	6 224	10 056	493	5 715	364	21	661	767	727	261	2 595	17 614	-	28 853	1 618	292	78 172

Tabelle 9: Temperaturbereinigte CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) in Niedersachsen 2009

Emittentensektor	Steinkohlen			Braunkohlen				Mineralöle und Mineralölprodukte										Gase				Elektrischer Strom und andere Energieträger			Energie-träger ins-gesamt	
	Kohle (roh)	Briketts	Koks	Kohle	Briketts	Andere Braunkohlenprodukte	Hartbraunkohle	Erdöl (roh)	Rohbenzin	Otto-kraftstoffe	Diesekraftstoffe	Flugturbinenkraftstoffe	Heizöl leicht	Heizöl schwer	Petrolkoks	Andere Mineralölprodukte	Flüssiggas	Raffineriegas	Kokerei- u. Stadtgas	Gichtgas u. Konvertergas	Erdgas, Erdölgas	Grubengas	Strom	Fernwärme		Abfälle (fossile Fraktion)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		25
Gew. Steine u. Erden, Bergbau, verarb. Gewerbe insg.	507	-	973	-	-	269	-	-	-	-	13	-	892	364	21	658	297	727	261	2 595	8 029	-	12 380	382	292	28 660
Schienerverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	813	-	-	911
Straßenverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 155	8 825	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	-	-	-	-	15 250
Luftverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	493	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	496
Küsten- und Binnenschifffahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80
Verkehr insgesamt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6 159	9 003	493	-	-	-	-	-	218	-	-	-	51	-	813	-	16 737
Haushalte, GHD, übrige Verbraucher	50	-	-	-	119	-	-	-	-	66	1 042	-	4 970	-	-	3	257	-	-	-	9 792	-	15 720	1 259	-	33 277
Emissionen insgesamt	556	-	973	-	119	269	-	-	-	6 224	10 057	493	5 862	364	21	661	773	727	261	2 595	17 873	-	28 913	1 641	292	78 674

6. Erläuterungen zu einzelnen Ergebnissen der Niedersächsischen Energie- und CO₂-Bilanz 2009

Primärenergiebilanz

Die Primärenergiegewinnung in Niedersachsen ging im Jahr 2009 gegenüber dem Vorjahr um 3,0 % auf 682 Petajoule (PJ) zurück, was einem Anteil von 40,6 % des gesamten Primärenergieaufkommens entspricht.

Der Primärenergieverbrauch (PEV) in Niedersachsen (vgl. Tabellen 10, 11) betrug im Jahr 2009 1.435 PJ. Das ist ein Rückgang um 2,3 %. Im Bundesgebiet war 2009 ebenfalls ein Rückgang des PEV festzustellen (- 5,5 %).

Tabelle 10: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern

	1990	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2009
in Petajoule									
Steinkohlen	189	166	185	174	170	185	192	169	163
Braunkohlen	50	49	52	48	31	29	25	27	26
Mineralöle	504	517	517	451	451	419	403	389	372
Naturgase	325	399	392	369	376	385	384	406	379
Stromsaldo	-25	-26	-22	-28	3	-17	-37	-44	-51
Wasserkraft	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Windkraft	-	2	5	9	13	26	29	38	35
sonstige Regenerative	11	8	14	15	18	45	84	112	123
Kernenergie	379	415	387	418	385	363	374	352	365
Sonstige Energieträger ¹⁾	0	1	1	3	3	8	4	19	22
insgesamt	1.433	1.536	1.532	1.460	1.452	1.444	1.460	1.469	1.435
Anteile in %									
Steinkohlen	13,2	10,8	12,1	11,9	11,7	12,8	13,1	11,5	11,3
Braunkohlen	3,5	3,2	3,4	3,3	2,1	2,0	1,7	1,8	1,8
Mineralöle	35,2	33,6	33,7	30,9	31,1	29,0	27,6	26,5	26,0
Naturgase	22,6	26,0	25,6	25,3	25,9	26,7	26,3	27,6	26,4
Stromsaldo	-1,8	-1,7	-1,5	-1,9	0,2	-1,2	-2,5	-3,0	-3,6
Wasserkraft	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Windkraft	0,0	0,1	0,3	0,6	0,9	1,8	2,0	2,6	2,5
sonstige Regenerative	0,8	0,5	0,9	1,0	1,2	3,1	5,8	7,6	8,6
Kernenergie	26,4	27,0	25,3	28,6	26,5	25,2	25,6	23,9	25,5
Sonstige Energieträger ¹⁾	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,5	0,3	1,3	1,5
insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

1) 2009: Enthält den nicht biogenen Teil des Abfalls (Bilanzspalte "Abfälle nicht biogen")

Tabelle 11: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in Niedersachsen und in Deutschland 2009

	Niedersachsen		Deutschland	
	PJ	%	PJ	%
Steinkohlen	163	11,3	1.496	11,1
Braunkohlen	26	1,8	1.507	11,2
Mineralöle und Mineralölprodukte	372	26,0	4.635	34,5
Gase	379	26,4	2.937	21,9
Kernenergie	365	25,5	1.472	11,0
Erneuerbare Energieträger	159	11,1	1.201	8,9
Sonstige Energieträger ¹⁾	-29	-2,1	180	1,3
	1.435	100,0	13.428	100,0

1) Sonstige Energieträger: nicht-biogener Anteil des Abfalls und Andere; Fernwärme- und Stromaustauschsaldo
Energiebilanz Niedersachsen; AG Energiebilanzen (Deutschland), Stand: 03/2011

In Niedersachsen war auch im Jahr 2009 das Erdgas (26,4 %) der wichtigste Energieträger des PEV, dicht gefolgt von den Mineralölen und Mineralölprodukten (26,0 %) und der Kernenergie (25,5 %). Der PEV aus Kernenergie wuchs 2009 auf insgesamt 365 PJ, was einem Anstieg von rund 3,7 % im Vergleich zu 2008 entspricht. Mit einem Anteil von 25,5 % des gesamten PEV lag der Energieträger Kernenergie wieder auf dem Niveau des Jahres 2006 (25,6 %).

Umwandlungssektor

Die Lieferungen, sozusagen die Weitergabe von Energieträgern (z. B. Heizöl, Erdgas, Strom) aus dem Umwandlungsbereich an andere Bundesländer, lagen in 2009 bei insgesamt 240 PJ nach 387 PJ im Vorjahr (-38,1 %). Die Lieferungen werden vom Energieaufkommen (Zeile 4 Energiebilanz) abgezogen und vermindern den PEV innerhalb Niedersachsens (Zeile 7).

Für Niedersachsen charakteristisch bleibt ein verglichen mit anderen Bundesländern hoher Umwandlungseinsatz von Kernenergie (365 PJ) für die Stromerzeugung. In Niedersachsen lag in 2009 der Umwandlungseinsatz insgesamt (1.253 PJ) rund 40 % über dem Endenergieverbrauch (904 PJ) im Lande. Darin kommt zum Ausdruck, dass in Niedersachsen die Stromerzeugung höher war als der eigene Verbrauch, bzw. dass die Erzeuger in Niedersachsen einen Nettostromexport in Höhe von 51 PJ verbuchten (2008: 44 PJ).

Der **Endenergieverbrauch** des Landes Niedersachsen in 2009 betrug 904 PJ (vgl. Tabellen 3, 12, 13), er lag damit 4,5 % niedriger als in 2008 (946 PJ). Der Endenergieverbrauch 2009 erreichte damit deutlich den niedrigsten Wert im Zeitraum seit 1990 (damals 949 PJ). Im Bereich Verkehr setzte sich der stete Rückgang des Endenergieverbrauchs seit dem Jahr 1998 (265,2 PJ) auch im Jahr 2009 (235,7 PJ) fort.

Tabelle 12: Endenergieverbrauch nach Energieträgern

	1990	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2009
in Petajoule									
Steinkohlen und -produkte	56,7	33,2	31,4	41,0	37,7	28,5	39,4	32,0	27,4
Braunkohlen und -produkte	5,9	4,9	3,0	2,8	1,8	3,9	4,1	3,0	3,9
Erdöl und -produkte	447,9	437,2	446,1	395,0	388,9	347,1	345,6	333,9	324,6
Erd-, Kokerei- und Hochofengas	262,3	337,5	330,9	312,9	312,9	312,2	310,1	315,8	290,4
Regenerative	6,8	3,8	9,1	10,3	8,8	25,3	40,7	40,9	40,2
Strom ¹⁾	152,6	166,6	177,6	171,9	189,8	195,2	189,0	192,1	186,7
Fernwärme	16,9	20,2	18,1	16,0	20,9	23,2	23,1	22,1	23,8
sonstige	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,9	6,4	7,0
insgesamt	949,1	1.005,4	1.016,3	949,8	960,9	939,3	952,8	946,3	903,9
Anteile in %									
Steinkohlen und -produkte	6,0	3,3	3,1	4,3	3,9	3,0	4,1	3,4	3,0
Braunkohlen und -produkte	0,6	0,5	0,3	0,3	0,2	0,4	0,4	0,3	0,4
Erdöl und -produkte	47,2	43,5	43,9	41,6	40,5	36,9	36,3	35,3	35,9
Erd-, Kokerei- und Hochofengas	27,6	33,6	32,6	32,9	32,6	33,2	32,5	33,4	32,1
Regenerative	0,7	0,4	0,9	1,1	0,9	2,7	4,3	4,3	4,4
Strom ¹⁾	16,1	16,6	17,5	18,1	19,8	20,8	19,8	20,3	20,7
Fernwärme	1,8	2,0	1,8	1,7	2,2	2,5	2,4	2,3	2,6
sonstige	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1	0,7	0,8
insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

1) Enthält auch Strom aus regenerativen Energieträgern

Tabelle 13: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen

	1990	1996	1998	2002	2002	2004	2006	2008	2009
in Petajoule									
übriger Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	284,5	254,9	272,9	282,9	271,0	272,0	286,0	285,2	265,8
Verkehr	248,4	241,2	265,2	260,3	256,3	247,0	246,1	241,0	235,7
Haushalte	256,0	316,4	309,0	271,8	276,1	274,5	271,2		
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	160,2	187,4	169,1	134,8	157,4	145,9	149,6	420,1 ¹⁾	402,4 ¹⁾
insgesamt	949,1	1.005,4	1.016,3	949,8	960,9	939,3	952,8	946,3	903,9
Anteile in %									
übriger Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	30,0	25,4	26,9	29,8	28,2	29,0	30,0	30,1	29,4
Verkehr	26,2	24,0	26,1	27,4	26,7	26,3	25,8	25,5	26,1
Haushalte	27,0	31,5	30,4	451,5	28,7	29,2	28,5		
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	16,9	18,6	16,6	14,2	16,4	15,5	15,7	44,4 ¹⁾	44,5 ¹⁾
insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

1) Die Länder-Energiebilanz sieht nicht in allen Fällen eine Teilung des Sektors "Haushalte, GHD" in die Subsektoren "Haushalte" und "Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher" vor. Eine Sonderberechnung für 2009 umfasst in diesen Fällen eine Aufteilung nach dem entsprechenden Verhältnis zwischen den beiden Subsektoren in der **Bundesbilanz 2002**. Danach lagen in 2009 "Haushalte" bei 251,8 PJ (Anteil: 27,9 Prozent) und "Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher" bei 150,7 PJ (Anteil: 16,7 Prozent).

6.2 Energieträger

Steinkohlen

Im Jahr 2009 lag der Steinkohlenverbrauch in Niedersachsen bei 163 PJ, gegenüber einem Steinkohlenverbrauch von 169 PJ in 2008 bedeutete dies ein Rückgang von 3,4 %.

Braunkohlen

Der Braunkohlenverbrauch, wobei diesbezüglich dem Kraftwerk Buschhaus eine besondere Bedeutung zukommt, sank von 27 PJ in 2008 auf 26 PJ in 2009 (Minus 4,8 %).

Mineralöle

Die heimische Erdölförderung (Gewinnung im Inland) sank zwischen 2004 und 2006 um ca. 7 %. Es kam zwischen 2006 und 2008 zu einem weiteren Rückgang der Produktion auf 46 PJ (- 9,2 %) und von 2008 bis 2009 auf 44 PJ (-3,4 %).

Der gesamte niedersächsische Mineralölverbrauch in 2009 betrug 372 PJ, was einen Rückgang im Vergleich zu 2008 (389 PJ Verbrauch) bedeutete und den Trend abnehmender Verbräuche verstärkt fortsetzte (siehe Energiebilanz 2006 und 2008). Sein Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch in 2009 lag bei 26,0 % (2008: 26,5 %).

Gase

Die Erdgasgewinnung in Niedersachsen in 2009 lag mit 437 PJ unterhalb der Förderung des Jahres 2008 (465 PJ). Das ist ein Rückgang um - 6,1 %.

Der niedersächsische Erdgasverbrauch in 2009 belief sich auf 379 PJ und war damit um 6,8 % niedriger als in 2008 (406 PJ). In 2006 waren es 384 PJ gewesen.

Die Erdgasverbräuche in 2009 nach den wichtigsten Verwendungssektoren zeigen im Vergleich mit 2008 ein unterschiedliches Bild (2008 in Klammern): Industrie 94 PJ (106), Haushalte 129 PJ (131) und Gewerbe / Handel / Dienstleistungen und übrige Verbraucher 42 PJ (53).

Erneuerbare Energien

Mit Einführung des Gesetzes über die Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien in das öffentliche Netz, dem sog. Stromeinspeisungsgesetz, im Jahre 1990 wuchs in den Folgejahren in Niedersachsen die Stromerzeugung aus Windkraft sowie aus anderen Anlagen zur Verwendung regenerativer Energieträger stark an. Diese Entwicklung setzte sich mit dem Inkrafttreten des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) am 01.04.2000 fort. Die Stromerzeugung aus Windenergie z. B. kann damit als etablierte und verlässliche Energiequelle betrachtet werden, auch wenn 2009 wegen geringerer Windmengen ein leichter Rückgang zu verzeichnen ist.

Der Anteil der regenerativen Energieträger am Primärenergieverbrauch in 2009 belief sich auf 11,1 % (2008: 10,3 %, 2006: 7,9 %). Insgesamt lag die durch erneuerbare Energieträger gewonnene Energie bei 159 PJ (2008: 151, 2006: 115 PJ). Die Daten stammen aus den Erhebungen über die Stromeinspeisung bei Netzbetreibern, über die Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung der Stromerzeugungsanlagen für die allgemeine Versorgung und über Stromerzeugungsanlagen der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden.

Das Jahr 2009 brachte auf Grund geringerer Windmengen für die Betreiber von Windkraftanlagen in Niedersachsen eine schwächere Erzeugung als 2008. Durch den Sektor Windkraft wurde in Niedersachsen in 2009 Strom in Höhe von 9,9 Mio. MWh (35,5 PJ) erzeugt (erzeugte und eingespeiste Windenergie). In 2008 lag die Erzeugung aus Windkraft bei 10,6 Mio. MWh. Der Anteil der Windkraft an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien betrug in 2009 rund 62 %, in 2008 waren es 67 % (vgl. Tabelle 14).

Die Stromerzeugung aus Biogas in Niedersachsen nahm weiter deutlich zu: in 2006 lag sie noch bei 1,2 Mio. MWh, was einen Anteil von 10,6 % an der gesamten regenerativen Energieerzeugung bedeutete. Die Erzeugung kletterte in 2008 auf 2,5 Mio. MWh und in 2009 auf 3,0 Mio. MWh. Ihr Anteil an der gesamten regenerativen Stromerzeugung betrug damit 19,0 % in 2009.

An dritter Position hinsichtlich des Beitrages zur Gesamtstromerzeugung aus regenerativen Energien, mit 10,5 % Anteil, lagen die festen und flüssigen biogenen Stoffe (z. B. Holz, Rinde, Sägereste, Stroh, Schilf bzw. Rapsöl, Rapsöl-Methylester) mit 1,7 Mio. MWh (2008: 1,6 Mio. MWh); in 2006 lag die Erzeugung noch bei knapp 1 Mio. MWh.

Tabelle 14: Stromerzeugung nach erneuerbaren Primärenergieträgern:

	2008		2009		Veränderung %
	MWh	Anteil %	MWh	Anteil %	
Wasserkraft	290.011	1,8	315.080	2,0	8,6
Windkraft	10.568.110	67,1	9.850.390	62,3	-6,8
Erdwärme	0		0		0,0
Photovoltaik	241.111	1,5	358.384	2,3	48,6
Feste und flüssige biogene Stoffe	1.599.289	10,2	1.659.650	10,5	3,8
Klärschl.und biogene Abfälle	428.165	2,7	458.150	2,9	7,0
Klärgas	87.834	0,6	94.593	0,6	7,7
Biogas	2.455.784	15,6	2.999.953	19,0	22,2
Deponiegas	68.683	0,4	69.693	0,4	1,5
Insgesamt	15.738.988	100,0	15.805.893	100,0	0,4

Quelle: Strommix Niedersachsen (LSKN).

Strom

Die niedersächsische Bruttostromerzeugung betrug in 2009 insgesamt 72,8 Mio. MWh.¹

Die Kernenergie hielt einen Anteil von 46,0 % an der Gesamtbruttostromerzeugung (2008: 45,5 %). Auf die Steinkohle entfiel ein Anteil von 16,8 % (16,1 %), die regenerativen Energien hatten einen Anteil an der Erzeugung in Höhe von 21,7 % (22,2 %). Es folgten die Energieträger Erdgas mit 9,6 % (9,4 %) und Braunkohle mit 3,0 % (3,6 %) (Quelle: Strommix Niedersachsen).

Aus den Energiebilanzen 2008 und 2009 (Umwandlungssektor) können auch Veränderungen im Hinblick auf die Entwicklung der Elektrizitätserzeugung und der Wärmeenergieerzeugung in KWK-Prozessen entnommen werden: Der erzeugte KWK-Strom durch die allgemeinen Versorger lag in 2009 bei 8,9 PJ (2,48 Mio. MWh), was einer Abnahme von 4,0 % im Vergleich zu 2008 entsprach (9,3 PJ, 2,59 Mio. MWh).

Die Erzeugung von KWK-Strom in Industriekraftwerken und in der Stromwirtschaft (Erzeuger) lag 2009 bei insg. 5,71 Mio. MWh nach 5,63 Mio. MWh im Jahr 2008 und 5,43 Mio. MWh in 2006.²

Die KWK-Stromerzeugung in Höhe von 5,71 Mio. MWh in 2009 teilte sich in 2,48 Mio. MWh aus Heizkraftwerken der allgemeinen Versorgung (2008: 2,59 Mio. MWh) und 3,23 Mio. MWh aus Industrierärmekraftwerken (2008: 3,05 Mio. MWh).

Insgesamt erreichte der KWK-Strom in Niedersachsen im Jahre 2009 einen Anteil von rund 7,8 % an der gesamten Bruttostromerzeugung.

¹ Strommix Niedersachsen 2009.

² Quellen: Energiebilanz bzw. Erhebung über Stromerzeugungsanlagen der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden sowie Monatsbericht über die Elektrizitäts- und Wärmeenergieerzeugung der Stromerzeugungsanlagen für die allgemeine Versorgung.

Der Stromverbrauch in Niedersachsen in 2009 (51,9 Mio. MWh) lag um 2,8 % niedriger als in 2008 (53,4 Mrd. kWh). Sein Anteil am gesamten Endenergieverbrauch belief sich in 2009 auf 20,7 % nach 20,3 % im Jahr 2008.

Der Stromverbrauch im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes ging 2009 wie schon 2006 und 2008 zurück. In 2006 verringerte er sich auf 25,6 Mio. MWh (- 2,9 % gegenüber 2004). In 2008 kam es zu einem stärkeren Rückgang in Höhe von 5,0 % auf 24,3 Mio. MWh gegenüber 2006. In 2009 ging der Verbrauch gegenüber 2008 sogar um - 10,9 % auf 21,6 Mio. MWh zurück.

Demgegenüber war in 2009 im Sektor Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher ein Anstieg zu verzeichnen, um 3,7 % auf 28,7 Mio. MWh gegenüber 2008. Auch in 2008 war der Verbrauch mit 27,7 Mio. MWh um 9,2 % höher gewesen als 2006.

Kernenergie

Die Stromerzeugung aus Kernenergie in Niedersachsen belief sich in 2009 auf 33,5 Mio. MWh, eine leichte Steigerung im Vergleich zu 2008, als 32,2 Mio. MWh erzeugt wurden.

Fernwärme

Der Fernwärmeabsatz in Höhe von 23,8 PJ lag in 2009 höher als im Jahr 2008, als 22,1 PJ erreicht wurden.

Glossar LAK Energiebilanzen (Januar 2011)

Abfälle

Abfälle in der Energiebilanz sind alle verwertbaren Reststoffe, soweit sie der Energieerzeugung dienen. Die in Abfallverbrennungsanlagen verbrannten Siedlungsabfälle (vor allem Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, gemeinsam über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt) werden mit 60 % ihres Energiegehaltes als biogene Fraktion in der Bilanzspalte Biomasse verbucht, die restlichen 40 % des Energiegehaltes als fossile Fraktion unter „Andere Energieträger“ ausgewiesen. Industrieabfälle und -reststoffe werden je nach ihrer Zusammensetzung als biogen oder nichtbiogen verbucht.

Andere Braunkohlenprodukte

Andere Braunkohlenprodukte sind Braunkohlenkoks, Staubkohle, Trockenkohle und Wirbelschichtkohle.

Andere Energieträger

Unter „Andere Energieträger“ werden alle Stoffe zusammengefasst, welche nicht den übrigen Energieträgern zugeordnet werden können. Es handelt sich hierbei insbesondere um nichtbiogene Abfall- und Reststoffe, Synthesegas, Ölschiefer, Torf sowie die von Gasentspannungsmotoren und aus Abhitze erzeugte Energie.

Andere Mineralölprodukte

Hierunter werden Mineralölprodukte wie Spezial- und Testbenzin, Schmieröle und Schmiermittel, Paraffine, Vaseline, Bitumen, Additive, chemische Produkte und Destillations- oder Visbreakerrückstände in den Raffinerien, sowie andere, nicht näher spezifizierte Mineralölprodukte (einschl. Aromaten) ausgewiesen.

Additive und chemische Produkte sind Einsatzstoffe in den Raffinerien. Additive sind nicht-energetisch wirksam. Bei den Chemieprodukten handelt es sich um Volumensegmente, so genannte Oktanzahlbooster, die energetisch wirken. Bei den in den Primärstatistiken ausgewiesenen Additiven/ Chemieprodukten handelt es sich fast ausschließlich um Chemieprodukte.

Destillations- oder Visbreakerrückstände in den Raffinerien werden teils energetisch und nicht-energetisch genutzt. Eine energetische Nutzung findet hauptsächlich in den Kraftwerken statt. Da die stofflichen Eigenschaften dieser Rückstände mit „Heizöl, schwer“ zu vergleichen sind, werden sie mit dem Heizwert des Schweröls umgerechnet. Die Buchung erfolgt unter „Andere Mineralölprodukte“.

Zu den Anderen Mineralölprodukten gehört auch Petroleum, das mit dem Heizwert von Fluggasturbinenkraftstoff bewertet wird.

Andere Steinkohlenprodukte

Bei der Verkokung fallen als Kohlenwertstoffe hauptsächlich Rohteer und Rohbenzol an. Diese werden in Kohlenwertstoffbetrieben weiterverarbeitet. Bei der Weiterverarbeitung entstehen neben dem für die Steinkohlenbrikkettierung verwendeten Pech, dem Motorenbenzol und Heizöl eine Reihe weiterer Produkte, die der nichtenergetischen Verwendung zugeführt werden. Zu diesen Produkten gehören Teeröle (außer Heizöl), Benzole (außer Motorenbenzol), Toluole, Xylole, Solventnaphtha, Rohnaphthalin, Rohphenol, Rohkresol, Rohxylenol und Rohanthracen. Da der Ausstoß bei den Umwandlungsprozessen vollständig zu buchen ist,

werden diese Produkte zusammengefasst in der Spalte „Andere Steinkohlenprodukte“ ausgewiesen.

Bestandsveränderungen

Bestandsveränderungen werden je nach Saldo als Bestandsentnahmen oder Bestandsaufstockungen ausgewiesen. Angaben über Bestandsveränderungen beschränken sich auf die Industrie (Gewinnung von Steinen und Erden, Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe) sowie auf Kraft- und Heizwerke der allgemeinen Versorgung. Sie können für alle bestandsrelevanten Energieträger ausgewiesen werden. Bestandsveränderungen im Bereich Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher werden dagegen statistisch nicht erfasst.

Betriebsverbrauch

Der Betriebsverbrauch ist der Verbrauch in betriebseigenen Einrichtungen wie Verwaltungsgebäuden, Werkstätten, Schalt- und Umspannungsanlagen für Beleuchtungs- und Heizungsanlagen, elektrische Antriebe und Kühlaggregate. Der Eigenverbrauch der Kraftwerke zählt nicht zum Betriebsverbrauch.

Biogas

Biogas stellt einen Energieträger mit chemischer Bindungsenergie dar, dessen Hauptkomponente das Methan ist. Es entsteht durch den mikrobiellen Abbau organischer Substanz (Biomasse) unter Luftabschluss (anaerob) in Anwesenheit von Wasser und innerhalb eines Bereiches von 20 bis 55 °C. In der Energiebilanz wird Biogas unter „Biomasse“ verbucht.

Biomasse

Unter Biomasse versteht man den biologisch abbaubaren Anteil von Erzeugnissen, Abfällen und Rückständen der Landwirtschaft (einschließlich pflanzlicher und tierischer Stoffe), der Forstwirtschaft, der Fischwirtschaft und damit verbundener Industriezweige sowie den biologisch abbaubaren Anteil von Abfällen aus Industrie und Haushalten.

Brennwert

Der Brennwert H_0 (früher auch oberer Heizwert genannt) eines Brennstoffes gibt die Wärmemenge an, die bei Verbrennung und anschließender Abkühlung der Verbrennungsgase auf 25 °C erzeugt wird. Er berücksichtigt sowohl die notwendige Energie zum Aufheizen der Verbrennungsluft und der Abgase als auch die Verdampfungs- bzw. Kondensationswärme von Flüssigkeiten, insbesondere Wasser. Im Gegensatz dazu bezeichnet der (untere) Heizwert die nutzbare Wärmemenge bei Freisetzung heißer Abgase. Der Heizwert ist deshalb deutlich geringer.

Bruttoprinzip im Umwandlungsbereich

Im Umwandlungsbereich wird grundsätzlich nach dem Bruttoprinzip verbucht, d. h. Energieträger, die noch einmal einer Umwandlung unterliegen, werden jeweils wieder in voller Einsatz- und Ausstoßmenge erfasst. Umwandlungseinsatz und -ausstoß enthalten für sich betrachtet Doppelzählungen, die jedoch in der Zeile „Energieangebot nach Umwandlungsbilanz“ wieder eliminiert werden, da in diese Zeile die Differenz zwischen Umwandlungseinsatz und Umwandlungsausstoß eingeht.

Deponiegas

Deponiegas entsteht beim bakteriologischen und chemischen Abbau von organischen Abfällen in Deponien. Es besteht zu bis zu 55 % aus Methan (CH₄) und bis zu 45 % aus Kohlendioxid (CO₂) (Prozentangaben bezogen auf das Volumen). Wegen des hohen Methangehaltes ist Deponiegas brennbar und kann zur Wärme- oder Stromerzeugung genutzt werden.

Eigenverbrauch

Siehe unter Kraftwerkseigenverbrauch.

Einphasenstrom

Einphasenstrom wird als Fahrstrom im Schienenverkehr verwendet. Im Gegensatz zum Drehstrom (50Hz) der allgemeinen Elektrizitätsversorgung weist er eine Frequenz von 162/3 Hz auf. Für Fahrstrom wird ein eigenes Netz betrieben.

Endenergieverbrauch

Als Endenergieverbrauch wird die Verwendung von Energieträgern in den einzelnen Verbrauchergruppen ausgewiesen, soweit sie unmittelbar der Erzeugung von Nutzenergie dienen. Der Endenergieverbrauch ist energetisch und energieökonomisch somit noch nicht die letzte Stufe der Energieverwendung. Es folgen noch die Nutzenergiestufe und die Energiedienstleistung, die in der Energiebilanz jedoch nicht abgebildet werden.

Energieträger

Als Energieträger werden alle Quellen oder Stoffe bezeichnet, in denen Energie mechanisch, thermisch, chemisch oder physikalisch gespeichert ist.

Erdgas

Die in der Energiebilanz in "Kubikmeter" verbuchten Erdgasmengen wurden auf die einheitliche Menge des "Normkubikmeters" umgerechnet, dem ein Brennwert (H₀) von 35.169 kJ/m³ zugrunde liegt. Die Umrechnung in die Joulebilanz erfolgt mit dem Heizwert (H_u) von 31.736 kJ/m³. Soweit Flüssiggas-Luft-Gemische aus Gas-Luft-Mischanlagen in Erdgasnetze eingespeist werden, für die ein eigener Nachweis des Endenergieverbrauchs nicht möglich ist, werden diese Mengen als Umwandlungsausstoß von „Sonstigen Energieerzeugern“ in die Erdgasspalte eingeführt und dort als Endenergieverbrauch verbucht.

Erneuerbare Energieträger

Erneuerbare Energieträger sind natürliche Energievorkommen, die auf permanent vorhandene oder auf sich in überschaubaren Zeiträumen von wenigen Generationen regenerierende Energieströme zurückzuführen sind. Zu den Erneuerbaren Energien zählen Klär gas und Deponiegas, Wasserkraft, Windkraft, Solarenergie, Biomasse, Geothermie und Umgebungs-wärme.

Fackel- und Leitungsverluste

Fackelverluste treten bei der Gewinnung oder Erzeugung von Gasen auf, Leitungsverluste bei den leitungsgebundenen Energieträgern Kokereigas/Stadtgas, Erdgas, Strom und Fernwärme. Die Leitungsverluste beim elektrischen Strom werden auf Basis einer bundeseinheitlichen Netzverlustquote ermittelt.

Fernwärme

Fernwärme ist die von Heizkraftwerken oder Heizwerken erzeugte und über Rohrleitungen in Form von Dampf, Kondensat oder Heißwasser an Dritte abgegebene Wärme. Nahwärme in diesem Sinne ist auch Fernwärme mit kurzen Transportwegen. Der Brennstoffeinsatz zur Fernwärmeerzeugung in Anlagen zur Eigenbedarfsdeckung wird bei den entsprechenden Endenergiesektoren verbucht. Das betrifft vor allem Industriewärme kraftwerke, bei denen der Brennstoffeinsatz zur Stromerzeugung im Umwandlungsbereich, der zur Wärmeerzeugung im Endenergieverbrauch im entsprechenden Wirtschaftszweig ausgewiesen wird.

Finnische Methode

Seit 2003 wird die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) im Bereich der Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung durch die amtliche Statistik erfasst und entsprechend in den Energiebilanzen ausgewiesen. Der Brennstoffeinsatz für die Strom- und Wärmeerzeugung wird dabei in einer Summe erhoben und als Umwandlungseinsatz verbucht. Im Bereich der Industriewärme kraftwerke wird der Brennstoffeinsatz ebenfalls summarisch erhoben. Da es sich jedoch bei der Wärmeerzeugung in Industriewärme kraftwerken definitionsgemäß nicht um Fernwärme handelt, ist der Umwandlungseinsatz in Industriewärme kraftwerken rechnerisch in eine Teilmenge für die Stromerzeugung und eine Teilmenge für die Wärmeerzeugung zu unterteilen. Nur der der Stromerzeugung dienende Teil des Brennstoffeinsatzes ist in der Umwandlungsbilanz als Einsatz zu verbuchen, während der Einsatz für die Wärmeerzeugung als Endenergieverbrauch des jeweiligen Wirtschaftszweiges ausgewiesen wird. Die Aufteilung des Brennstoffeinsatzes erfolgt nach der „finnischen Methode“. Diese wurde aus den Arbeiten zur EU-Richtlinie KWK entwickelt. Dabei wird der Einsatz für die Strom- und Wärmeerzeugung zunächst mit Referenzwirkungsgraden der getrennten Erzeugung ermittelt. Anschließend erfolgt eine Aufteilung der Brennstoffeinsparung der gekoppelten Erzeugung gegenüber der getrennten Erzeugung proportional im Verhältnis der über die Referenzwirkungsgrade ermittelten Brennstoffeinsätze für Strom und Wärme.

Der Vorteil der finnischen Methode, die auch als „Referenzwirkungsgradmethode“ bezeichnet werden könnte, ist darin zu sehen, dass die durch die gekoppelte Erzeugung erzielte Brennstoffeinsparung nicht einseitig entweder der Stromerzeugung oder der Wärmeerzeugung zugerechnet wird.

Bis zum Vorliegen verbindlicher Referenzwirkungsgrade wird bei der Stromerzeugung ein Wirkungsgrad von 0,4 und bei der Wärmezeugung ein Wirkungsgrad von 0,8 zu Grunde gelegt.

Geothermie (Erdwärme)

Bei der Geothermie wird die im Erdinneren entstehende und gespeicherte Wärmeenergie als Energiequelle genutzt. Bei den geothermischen Vorkommen in Deutschland handelt es sich um Thermalwasser mit Temperaturen zwischen 40 und 100 Grad C, das aus tief liegenden Erdschichten entnommen wird. Grundsätzlich kann das heiße Wasser zu Heizzwecken – je nach Wasserqualität auch direkt für Bäder und Gewächshäuser – sowie Dampf bei ausreichenden hohen Temperaturen zur Stromerzeugung eingesetzt werden. Niedrig temperierte Vorkommen werden über Wärmepumpen erschlossen.

Geothermie wird zusammen mit Umgebungswärme in der Spalte „Sonstige erneuerbare Energieträger“ gebucht.

Gewinnung

In der Zeile Gewinnung der Primärenergiebilanz werden die im Land gewonnenen oder nutzbar gemachten Energieträger ausgewiesen.

Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe

Die Zeilengliederung des Wirtschaftsbereichs „Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe“ basiert auf der „Klassifikation der Wirtschaftszweige“ in der jeweils gültigen Fassung (bis Bilanzjahr 2007 nach der WZ-Klassifikation 2003, ab 2008 nach der WZ-Klassifikation 2008).

Einbezogen sind in der Regel Betriebe von Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten.

Zur Vermeidung von Doppelzählungen bleibt der Brennstoffeinsatz der Industriewärme- kraftwerke sowie der Eigenverbrauch der Wirtschaftszweige, die bereits unter „Sonstige Energieerzeuger“ erfasst wurden, beim Endenergieverbrauch unberücksichtigt, da dieser bereits in der Umwandlungsbilanz als Umwandlungseinsatz bzw. Verbrauch in der Energiegewinnung und den Umwandlungsbereichen verbucht wurde. Ebenso wird der gesamte Koksverbrauch des Wirtschaftszweiges „Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen“ im Endenergieverbrauch um diejenige Menge vermindert, die bereits in der Umwandlungsbilanz als Gicht- bzw. Konvertergasäquivalent der Gicht- bzw. Konvertergaserzeugung erfasst wurde.

Der nichtenergetische Verbrauch der Industrie wird in der entsprechenden Bilanzzeile ausgewiesen und der Endenergieverbrauch um die entsprechende Menge bereinigt.

Gichtgas

Im Hochofenprozess wird u. a. Koks in Gichtgas (Hochofengas) umgewandelt. Gichtgas ist ein Energieträger und wird zum Teil im Hochofenprozess selbst wieder verwendet. Ein Teil wird an anderen Stellen verbraucht, der Rest abgefackelt und als Verlust ausgewiesen. Bei Bruttoverbuchung käme es insofern zu Doppelzählungen, da der eingesetzte Koks und das Gichtgas als Verbrauch gerechnet würden. Um diese Doppelzählung zu vermeiden, wird das auf den Heizwert bezogene Koksäquivalent der Gichtgasmenge vom Koksverbrauch des Wirtschaftszweiges „Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen“ abgesetzt und als Umwandlungseinsatz in Hochöfen ausgewiesen. Der gesamte Koksverbrauch der Erzeugung von Roheisen, Stahl und Ferrolegierungen setzt sich also aus der im Endenergieverbrauch unter dieser Verbrauchergruppe ausgewiesenen Menge und dem Kokeinsatz der Hochöfen in der Umwandlungsbilanz zusammen (siehe auch unter Koksverbrauch der Stahlindustrie).

Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen u. übrige Verbraucher (Haushalte, GHD)

Der Endverbrauchssektor „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ umfasst folgende Bereiche:

- private Haushalte,
- Anstaltshaushalte,
- Gewerbe- und Handwerksbetriebe mit weniger als 20 Beschäftigten, soweit sie nicht in der Gewinnung von Steinen und Erden, im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe erfasst sind,
- Betriebe der Energie- und Wasserversorgung (ohne Umwandlungsbereich),
- Betriebe des Baugewerbes,

- Land- und Forstwirtschaft (einschließlich Verkehrsverbrauch),
- Kreditinstitute, Versicherungs- und Handelsunternehmen,
- Private und öffentliche Dienstleistungsunternehmen und Einrichtungen (z.B. Banken, Versicherungen, Wäschereien, Krankenhäuser, Behörden, Deutsche Post AG),
- militärische Dienststellen.

Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)

In einem Heizkraftwerk der allgemeinen Versorgung erfolgt die Erzeugung von Strom und Wärme in der Regel in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). In der entsprechenden Zeile der Energiebilanz wird als Umwandlungseinsatz der Brennstoffverbrauch zur Strom- und Fernwärmeerzeugung ausschließlich im KWK-Prozess verbucht, als Umwandlungsausstoß ausschließlich die Erzeugung von Strom und Wärme im KWK-Prozess.

Heizwerke

Ein Heizwerk ist eine Anlage, in der eingesetzte Energie ausschließlich in Wärme zur Abgabe an Dritte umgewandelt wird. In der Zeile „Heizwerke“ der Energiebilanz wird jedoch auch der Umwandlungseinsatz für die Fernwärmeerzeugung außerhalb des KWK-Prozesses in Anlagen der allgemeinen Versorgung sowie der entsprechende Wärmeausstoß aus ungekoppelten Prozessen verbucht.

Heizwert

Der (untere) Heizwert ist die bei einer Verbrennung maximal nutzbare Wärmemenge, bei der es nicht zu einer Kondensation des im Abgas enthaltenen Wasserdampfes kommt, bezogen auf die Menge des eingesetzten Brennstoffs. Das Formelzeichen für den Heizwert ist H_u .

Die Umrechnung der einzelnen Energieträger von spezifischen Mengeneinheiten in Joule erfolgt auf der Grundlage ihrer Heizwerte, die in Kilojoule ausgedrückt werden. Da sich die Qualität mancher Energieträger im Zeitablauf ändert, ändern sich auch deren Heizwerte. Bei Energieträgern mit Heizwertänderungen, z.B. bei Steinkohlen, Braunkohlen, aber auch bei Mineralölprodukten, werden von Zeit zu Zeit entsprechende Anpassungen der Umrechnungsfaktoren vorgenommen.

Der Heizwert eines Stoffes kann nicht direkt experimentell ermittelt werden. Er bezieht sich auf eine Verbrennung, bei der nur gasförmige Verbrennungsprodukte entstehen. Zur Berechnung wird daher vom Brennwert die Verdampfungsenthalpie des Wassers abgezogen. Daher liegen die Heizwerte üblicher Brennstoffe in der Regel ca. 10 % unter ihren Brennwerten.

Hochseebunkerungen

Die Bunkerungen von Mineralölprodukten (v. a. Schweröl, Schmierstoffe und Dieselkraftstoff) durch die Hochseeschifffahrt werden in der Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland ausgewiesen, nicht jedoch in den Länderbilanzen, da die Datenlage eine regionale Disaggregation nicht zulässt.

Industriewärmeleistung

Im Umwandlungseinsatz der Industriekraftwerke wird nur der Brennstoffeinsatz für die Stromerzeugung verbucht, während der Brennstoffeinsatz für die Wärmeerzeugung in industriellen KWK-Anlagen beim Endenergieverbrauch ausgewiesen wird. Angaben zum Brennstoffeinsatz und zur Stromerzeugung werden von der amtlichen Statistik jährlich für Anlagen mit

einer Leistung von 1.000 und mehr kW Engpassleistung erhoben. Die Ermittlung des Brennstoffeinsatzes für die Stromerzeugung erfolgt nach der finnischen Methode.

Kernenergie

Der Beitrag der Kernenergie wird seit dem Bilanzjahr 1995 nach der Wirkungsgradmethode bewertet. Hierbei wird ein als repräsentativ erachteter physikalischer Wirkungsgrad bei der Energieumwandlung von 10.909 kJ/kWh zugrunde gelegt. Kernenergie wird damit primär-energetisch deutlich ungünstiger bewertet, als zuvor nach der Substitutionsmethode, bei der implizit ein Wirkungsgrad wie im Mittel der Wärmekraftwerke der allgemeinen Versorgung unterstellt wurde. In der nach der Wirkungsgradmethode ermittelten Höhe wird die Kernenergie in der Primärenergiebilanz als Einfuhr und in der Umwandlungsbilanz als Umwandlungseinsatz verbucht. Eine inländische Urangewinnung besteht zurzeit nicht.

Klärgas

Klärgas entsteht bei der Ausfäulung von Klärschlamm. Es enthält als energetisch wichtigste Komponente das Methangas (CH₄), daneben noch Kohlendioxid, Wasserstoff und einige Spurengase. Daten zur Klärgasgewinnung, -verwendung und -abgabe liegen den Statistischen Landesämtern vollständig vor. Die Anschreibung erfolgt auf der Grundlage des durchschnittlichen Methangehaltes des in den einzelnen Anlagen erzeugten Gases. Klärgas kann in Klärwerken selbst zur Beheizung der Faultürme und zum Antrieb der Belüftungskompressoren eingesetzt werden, zur Strom- und Wärmeerzeugung verwendet, an Dritte abgegeben oder abgefackelt werden.

Klärschlamm

Klärschlamm wird als Abfallfraktion in Abfallverbrennungsanlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung verbrannt, daneben erfolgt häufig eine Mitverbrennung in konventionellen Kohlekraftwerken. In der Energiebilanz wird er als biogene Abfallfraktion unter Biomasse verbucht.

Kokereigas, Stadtgas

Kokereigas bzw. Stadtgas sind Gase, die von Ortsgaswerken und Ferngasgesellschaften in Stadtgasqualität ($H_o = 18.000 \text{ kJ/m}^3$ entsprechend $H_u = 15.994 \text{ kJ/m}^3$) an Verbraucher geliefert werden. Kokereigas fällt als Nebenprodukt bei der Verkokung fester Brennstoffe sowie bei Vergasungsprozessen in nicht an Gaswerke angeschlossenen Kokereien und Eisen- und Stahlwerken sowie in städtischen Gaswerken an. Es besteht hauptsächlich aus Wasserstoff, Methan und Kohlenmonoxid. Die Produktion von Stadtgas wurde Mitte der 1990-er Jahre eingestellt.

Koksverbrauch der Stahlindustrie (Erzeugung v. Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen)

Der gesamte Koksverbrauch der Stahlindustrie setzt sich zusammen aus der im Endenergieverbrauch unter dieser Verbrauchergruppe ausgewiesenen Menge und dem in der Zeile „Hochöfen, Konverter“ ausgewiesenen Gichtgasäquivalent der Hochöfen sowie dem Konvertergasäquivalent der Konverter in der Umwandlungsbilanz (siehe auch unter Gichtgas und Konvertergas).

Konvertergas

Gas, das im Konverter von Hüttenwerken anfällt und als Energieträger genutzt werden kann. Es enthält als energetisch wichtigste Komponente CO, daneben CO₂ und N₂. Es wird zu-

sammen mit Gichtgas ausgewiesen und entsprechend bewertet (siehe auch unter Koksverbrauch der Stahlindustrie sowie Gichtgas).

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Kraft-Wärme-Kopplung ist die gleichzeitige Umwandlung von eingesetzter Energie in elektrische Energie und in Nutzwärme in einer ortsfesten technischen Anlage. KWK-Anlagen sind Dampfturbinen-Anlagen (Gegendruckanlagen, Entnahme- und Anzapfkondensationsanlagen), Gasturbinen-Anlagen (mit Abhitzekegel oder mit Abhitzekegel und Dampfturbinen-Anlage), Verbrennungsmotoren-Anlagen, Stirling-Motoren, Dampfmotoren-Anlagen, ORC (Organic Rankine Cycle)-Anlagen sowie Brennstoffzellen-Anlagen, in denen Strom und Nutzwärme erzeugt werden.

Kraftwerkseigenverbrauch

Elektrische Arbeit, die in den Neben- und Hilfsanlagen einer Erzeugungseinheit (z. B. eines Kraftwerkblocks oder eines Kraftwerks) zur Wasseraufbereitung, Brennstoffversorgung, Rauchgas-Reinigung, Kessel-Wasserspeisung, verbraucht wird. Er enthält nicht den Betriebsverbrauch. Die Verluste der Maschinentransformatoren in Kraftwerken rechnen zum Eigenverbrauch. Der Verbrauch von nicht elektrisch betriebenen Neben- und Hilfsanlagen ist im gesamten Wärmeverbrauch des Kraftwerks enthalten und wird nicht dem elektrischen Eigenverbrauch zugeschlagen.

Laufwasserkraftwerk

Laufwasserkraftwerke nutzen die Strömung eines Flusses oder Kanals durch Aufstauung mittels einer Wehranlage. Der durch die Stauung entstehende Höhenunterschied wird zur Stromerzeugung genutzt.

Militärische Dienststellen

Der Energieverbrauch der militärischen Dienststellen wurde bis zum Bilanzjahr 1994 in einer eigenen Zeile verbucht. Seit 1995 wird der militärische Verbrauch von Otto-, Diesel- und Flugkraftstoffen zusammen mit dem übrigen Verkehrsverbrauch in der Zeile Straßen- bzw. Luftverkehr ausgewiesen. Die anderen für die militärischen Dienststellen verfügbaren Daten sind im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher enthalten.

Netzverlustquote

Beim elektrischen Strom kann die Energiestatistik – als Folge der Liberalisierung des Strommarktes – keine Angaben mehr über die Höhe der Netzverluste in den Ländern zur Verfügung stellen. Hilfsweise wird daher für die Strombilanzen der Länder der für den Bund ermittelte Anteil der Netzverluste an den Strombezügen der Netzbetreiber zu Grunde gelegt, um auf Basis einer so ermittelten Quote die Netzverluste in den Länderbilanzen zu verbuchen.

Nichtenergetischer Verbrauch

In dieser Bilanzzeile werden die Nichtenergieträger sowie der nicht energetisch genutzte Teil der Energieträger (z.B. als Rohstoff chemischer Prozesse) zusammengefasst und gesondert verbucht. Dadurch wird erreicht, dass im Endenergieverbrauch nur der Verbrauch energetisch genutzter Energieträger ausgewiesen wird.

Nichtenergieträger

Nichtenergieträger sind die bei der Umwandlung anfallenden Stoffe, bei deren Verwendung es nicht auf ihren Energiegehalt ankommt, sondern auf ihre stofflichen Eigenschaften (z.B. Bitumen für den Straßenbau und Schmierstoffe; diese Stoffe werden u. a. in der Spalte "Andere Mineralölprodukte" ausgewiesen). Als nichtenergetischer Verbrauch werden die Nichtenergieträger von der Darstellung des Endenergieverbrauchs ausgeschalt

Nutzenergie

Energetisch letzte Stufe der Energieverwendung, die dem Verbraucher für die Erfüllung einer Energiedienstleistung (z. B. Licht, Kraft, Wärme) zur Verfügung steht.

Ortsgaswerke

siehe unter Sonstige Energieerzeuger

Ottokraftstoffe

Motorenbenzin, Flugbenzin sowie leichter Flugturbinenkraftstoff werden seit dem Bilanzjahr 1995 als Ottokraftstoffe zusammengefasst ausgewiesen.

Petroleum

Siehe unter Andere Mineralölprodukte.

Photovoltaik

Unter Photovoltaik versteht man die Technik der direkten Umwandlung von Lichtenergie in elektrische Energie. Als Energiewandler werden Solarzellen verwendet. Daten zur Stromerzeugung aus Photovoltaik liegen für Stromerzeugungsanlagen der allgemeinen Versorgung und der Industrie sowie in Höhe der Einspeisung in das Netz der allgemeinen Versorgung vor. Die Bewertung der Photovoltaik erfolgt in der Primärenergiebilanz und beim Umwandlungseinsatz nach der Wirkungsgradmethode.

Primärenergiebilanz

Die Primärenergiebilanz ist eine Bilanz der Energiedarbietung der ersten Stufe. Sie setzt sich zusammen aus der Gewinnung von Primärenergieträgern im Land, den Bezügen und Lieferungen über die Landesgrenzen sowie Bestandsveränderungen, soweit diese statistisch erfasst werden.

Primärenergieträger

Hierbei handelt es sich um Energieträger, die keiner Umwandlung unterworfen wurden. Dies sind Stein- und Braunkohlen (roh), Hartbraunkohle, Erdöl, Erdgas und Erdölgas, Grubengas sowie die Erneuerbaren Energieträger. Daneben werden die Kernenergie, die Abfälle sowie die „Anderen Energieträger“ als Primärenergieträger behandelt.

Primärenergieverbrauch

siehe unter Primärenergiebilanz.

Pumpspeicherkraftwerk

Ein Pumpspeicherkraftwerk ist ein Speicherkraftwerk, dessen Speicher ganz oder teilweise durch gepumptes Wasser (Pumpwasser) gefüllt wird.

Die Stromerzeugung der Pumpspeicherwerke wird bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft in der Primärenergiebilanz nicht berücksichtigt, da es sich dabei um einen Umwandlungsprozess von Strom handelt, der in der Umwandlungsbilanz in der Spalte „Strom“ ausgewiesen wird. Als Umwandlungseinsatz wird der Pumpstromaufwand verbucht, als Umwandlungsausstoß die Pumpstromerzeugung.

Die Erzeugung aus natürlichem Zufluss wird in der Energiebilanz der Wasserkraft und damit den Erneuerbaren Energieträgern zugeordnet.

Rohbenzin

Rohbenzin fällt als leichte Fraktion bei der Rohöldestillation oder dem Cracken von Mineralölprodukten an. Es dient in der Petrochemie fast ausschließlich der Herstellung von Primärchemikalien (z.B. Olefine, Aromaten) als Ausgangsstoffe der Kunststoffproduktion. Der Einsatz zur chemischen Umwandlung wird in der Energiebilanz in voller Höhe gezeigt (Bruttoprinzip). Der um die Rückläufe bereinigte Rohbenzinverbrauch der Petrochemie wird als „Nichtenergetischer Verbrauch“ ausgewiesen.

Sekundärenergieträger

Sekundärenergieträger sind Energieträger, die aus der Umwandlung von Primärenergieträgern entstehen. Dies sind alle Stein- und Braunkohlenprodukte sowie Mineralölprodukte, Gichtgas, Konvertergas, Kokerei-/Stadtgas, Strom und Fernwärme.

Solarenergie

Nutzung der Sonnenenergie durch Photovoltaik und Solarthermie.

Solarthermie

Bezeichnet die Umwandlung von Sonneneinstrahlung in direkt nutzbare Wärme. Die Einsatzbereiche thermischer Solaranlagen sind die Erwärmung von Brauchwasser und die Raumheizung. Amtliche statistische Basisdaten liegen nicht vor. Um ein möglichst vollständiges Bild des Einsatzes der Erneuerbaren Energieträger zu erhalten, wurde unter Nutzung aller zugänglichen Informationsquellen eine Methode entwickelt, Angaben für die Energiebilanz zur Verfügung zu stellen.

Sonstige Energieerzeuger

Sonstige Energieerzeuger sind:

- Ortsgaswerke, soweit sie selbst Gase herstellen und an Dritte abgeben
- Kohlenwertstoffbetriebe
- die Chemische Industrie, soweit sie Energieträger in Form von Pyrolysebenzin, Restgasen und Rückständen aus der Verarbeitung von Mineralölprodukten erzeugt und an die Raffinerien zurück liefert
- Raffinerien, soweit sie nach der statistischen Abgrenzung Primärchemikalien erzeugen
- Aufbereitungsanlagen der Erdöl- und Erdgasgewinnung mit dem Anfall von Kondensat sowie Anlagen zur Aufbereitung von Altölen

- Anlagen zur Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen
- Blockheizkraftwerke außerhalb der allgemeinen Versorgung und der Industriewärme-kraftwerke, soweit nicht mit erneuerbaren Energieträgern betrieben.

Sonstige Erneuerbare Energieträger

Spalte der Energiebilanz, in der nicht gesondert ausgewiesene Erneuerbare Energieträger wie Geothermie und Umgebungswärme zusammengefasst werden.

Speicherkraftwerk

Ein Speicherkraftwerk ist ein Wasserkraftwerk, dessen Zufluss einem oder mehreren Speichern entnommen wird. Sein Einsatz ist damit weitgehend unabhängig vom zeitlichen Verlauf der Zuflüsse in seine(n) Speicher.

Stromaußenhandel

Der Stromaußenhandel wird seit dem Bilanzjahr 1995 ebenso wie der im Land erzeugte Strom mit dem Heizwert von 3600 kJ/kWh bewertet. Ab dem Bilanzjahr 2001 kann die amtliche Energiestatistik keine originär erhobenen Ein- und Ausfuhrzahlen mehr für die Länder zur Verfügung stellen. Der Stromaußenhandel kann daher nur als Saldo dargestellt werden, der sich aus einer Differenzrechnung zwischen Stromverbrauch, Netzverlusten und Stromerzeugung ergibt.

Substitutionstheorie (-methode)

Bis zum Bilanzjahr 1994 wurde für die Bewertung von Energieträgern, bei denen es keinen einheitlichen Umrechnungsmaßstab wie den Heizwert gibt, sowie beim Stromaußenhandel als vereinfachende Hilfsgröße der durchschnittliche spezifische Brennstoffbedarf in den konventionellen Wärme-kraftwerken der allgemeinen Versorgung der Bundesrepublik Deutschland herangezogen. Bei dieser als "Substitutionstheorie" bezeichneten Überlegung wurde davon ausgegangen, dass Strom aus konventionellen Wärme-kraftwerken ersetzt wird, und sich dadurch der Brennstoffeinsatz in diesen Kraftwerken entsprechend verringert. In Anpassung an internationale Konventionen werden diese Energieträger seit Bilanzjahr 1995 nach der Wirkungsgradmethode bewertet. In Veröffentlichungen mit Zeitreihen wurden die Daten für die Jahre vor 1995 in der Regel auf die Wirkungsgradmethode rückgerechnet.

Umgebungswärme

Wärme, die durch Wärmepumpen mit Hilfe elektrischer Energie oder Erdgas der Umgebungsluft oder dem Erdreich entzogen wird. Zurzeit wird nur die mit elektrisch betriebenen Wärmepumpen gewonnene Umgebungswärme in den Länderbilanzen ausgewiesen. Die Umgebungswärme gehört zu den Erneuerbaren Energieträgern.

Umrechnungsfaktoren

Um die in den spezifischen Einheiten (Tonnen, Kubikmeter, Kilowattstunden und Joule) ausgewiesenen Energieträger vergleichbar und additionsfähig zu machen, müssen diese auf einen einheitlichen Nenner gebracht werden. Die Umrechnung der einzelnen Energieträger erfolgt auf der Grundlage ihrer unteren Heizwerte (H_u). Bei einigen Energieträgern, z. B. bei Steinkohlen und Braunkohlen, ändern sich die Heizwerte je nach Qualität und Herkunft. In

diesen Fällen sind jährliche Anpassungen der Heizwerte notwendig, die von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen vorgenommen werden.

Umwandlung

Unter Umwandlung versteht man die Änderung der chemischen und/oder physikalischen Struktur von Energieträgern. Als Umwandlungsprodukte fallen Sekundärenergieträger und nicht energetisch verwendbare Produkte (Nichtenergieträger) an.

Umwandlungsbilanz

In der Umwandlungsbilanz werden Einsatz und Ausstoß der verschiedenen Umwandlungsprozesse sowie der Verbrauch an Energieträgern in der Energiegewinnung und im Umwandlungsbereich erfasst, ebenso Fackel- und Leitungsverluste. Die Verbuchung in der Umwandlungsbilanz erfolgt nach dem Bruttoprinzip.

Umwandlungseinsatz

Die Verbuchung des Umwandlungseinsatzes erfolgt nach dem Bruttoprinzip. Als Umwandlungseinsatz der Wärme- und Industriewärme- und Kernkraftwerke wird ausschließlich der der Stromerzeugung dienende Brennstoffeinsatz verbucht, nicht jedoch der Verbrauch für die Wärmeerzeugung. Als Umwandlungseinsatz der Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK) wird der Brennstoffeinsatz für den gesamten KWK-Prozess ausgewiesen.

In Heizwerken wird ausschließlich der der Fernwärmeerzeugung dienende Brennstoffeinsatz verbucht, soweit er außerhalb von KWK-Prozessen stattfindet.

Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen

Die Zeile „Kraftwerke, Heizwerke“ des Zeilenbereichs „Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen“ innerhalb der Umwandlungsbilanz enthält den Eigenverbrauch aller Strom- und Fernwärmeerzeugungsanlagen. Hierzu gehören die Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung, Industriewärme- und Kernkraftwerke, Wasserkraftwerke sowie Windkraft-, Fotovoltaik- und andere Anlagen der erneuerbaren Energieerzeugung, außerdem Heizwerke. Der Eigenverbrauch der „Sonstigen Energieerzeuger“ wird in der entsprechenden Zeile ausgewiesen. Soweit im Strombereich keine Daten über die Bruttoerzeugung, sondern lediglich solche über die eingespeiste Nettoerzeugung vorliegen, wird der Eigenverbrauch mit Hilfe anlagenspezifischer Eigenverbrauchsquoten aus dem Bereich der allgemeinen Versorgung ermittelt.

Verkehr

Der Endenergieverbrauch des Verkehrs wird in folgende Sektoren gegliedert:

- Schienenverkehr
- Straßenverkehr
- Luftverkehr
- Küsten- und Binnenschifffahrt

Da primärstatistische Angaben über den Energieverbrauch im Verkehrssektor nicht vorliegen, werden die Lieferungen an die einzelnen Verkehrsträger dem Verbrauch gleichgesetzt. Ausgewiesen wird nicht etwa der verkehrsbedingte Energieverbrauch der Wohnbevölkerung des jeweiligen Landes, sondern der Energieabsatz zur Erstellung von Fahrleistungen, ungeachtet dessen, wo diese erbracht werden. Mit dem Bilanzjahr 1995 werden auch die Lieferungen von Otto-, Diesel- und Flugkraftstoffen an militärische Dienststellen in den Verkehrs-

verbrauch einbezogen, soweit hierzu Angaben vorliegen. Für die militärischen Dienststellen können keine vollständigen Verkehrsverbrauchsdaten nachgewiesen werden.

Verluste

siehe unter Fackel- und Leitungsverluste.

Wärmeleistungswerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)

Unter dieser Zeile der Umwandlungsbilanz werden Wärmeleistungswerke der Energieversorger mit Ausnahme der Kernkraftwerke zusammengefasst. Als Umwandlungseinsatz in Wärmeleistungswerken der allgemeinen Versorgung (ohne KWK) wird der Brennstoffeinsatz zur ungekoppelten Stromerzeugung verbucht, als Umwandlungsausstoß der ungekoppelt erzeugte Strom.

Der Brennstoffeinsatz zur ungekoppelten Wärmeleistung sowie der Umwandlungsausstoß von Wärme werden in der Bilanzzeile Heizwerke gebucht.

Wärmepumpen

Wärmepumpen sind Anlagen, die Luft, Wasser oder Erdreich Wärme (Umgebungswärme) entziehen, diese auf ein höheres Temperaturniveau bringen und damit zu Heizzwecken und Warmwasserbereitung nutzbar machen.

Erdwärmepumpen wandeln die Wärme aus dem Erdreich in Heizungs- und Brauchwasserwärme um. Die dazu notwendige Bohrung führt bis zu 150 m tief ins Erdreich. Luftwärmepumpen wandeln die Wärme aus der Umgebungsluft in Heizungs- und Brauchwasserwärme um. Die abgegebene Wärmemenge wird aus ca. 1/3 elektrischer Energie und 2/3 Umgebungswärme gewonnen.

Wasserkraft

Angaben zur Stromerzeugung aus Wasserkraft sind für den Teil verfügbar, der von allgemeinen und industriellen Wasserkraftwerken erzeugt bzw. von Dritten in das allgemeine Netz eingespeist wird. Die Bewertung der Wasserkraft in Laufwasser- und Speicherkraftwerken in der Primärenergiebilanz und beim Umwandlungseinsatz erfolgt nach der Wirkungsgradmethode.

Wasserkraftwerk

Ein Wasserkraftwerk ist die Gesamtheit aller notwendigen Bauwerke, Maschinen und Einrichtungen, mit der die potentielle und kinetische Energie des Wassers in elektrische Energie umgewandelt und diese in das Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist wird. Man unterscheidet die Wasserkraftwerke z. B. nach ihrer Lage, Art und Betriebsweise (Laufwasser-, Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke).

Windkraft

Angaben zur Stromerzeugung aus Windkraft sind nur für den Teil verfügbar, der von allgemeinen und industriellen Windkraftanlagen erzeugt bzw. von Dritten in das Netz der allgemeinen Versorgung eingespeist wird. Die Bewertung der Windkraft in der Primärenergiebilanz und beim Umwandlungseinsatz erfolgt nach der Wirkungsgradmethode.

Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen

In dieser Zeile der Umwandlungsbilanz werden die Anlagen der erneuerbaren Energieerzeugung außerhalb von Wärme- oder Heizkraftwerken der allgemeinen Versorgung zusammengefasst – mit Ausnahme der in einer gesonderten Zeile ausgewiesenen Wasserkraftwerke. Neben den Windkraft- und Photovoltaikanlagen umfasst sie Kläranlagen, Deponiegasanlagen, Biogasanlagen, Biomassekraftwerke und Geothermieanlagen, soweit diese Strom oder an Dritte abzugebende Wärme erzeugen.

Wirkungsgrad

Der Wirkungsgrad eines Prozesses ist der Quotient aus der Summe der nutzbar abgegebenen Energien (z.B. Strom und Wärme) und der Summe der zugeführten Energien in einer Messzeit.

Wirkungsgradmethode

Mit dem Bilanzjahr 1995 werden der Stromaußenhandel sowie die Energieträger, für die es keinen einheitlichen Umrechnungsmaßstab wie den Heizwert gibt, in Abkehr von der bis dahin verwendeten Substitutionsmethode und in Angleichung an internationale Konventionen mit der Wirkungsgradmethode bewertet. Hierbei wird der Bewertung der Kernenergie ein als repräsentativ erachteter physikalischer Wirkungsgrad bei der Energieumwandlung von 33 % zugrunde gelegt. Bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft, Windkraft und Solarenergie wird der jeweilige Energieeinsatz dem Heizwert des erzeugten Stromes gleichgesetzt. Das entspricht einem Wirkungsgrad von 100 %.

Zechen- und Grubenkraftwerke

Diese wurden bis zum Bilanzjahr 1994 in einer gesonderten Zeile nachgewiesen. Seit 1995 erscheinen sie zusammen mit den übrigen industriellen Stromerzeugungsanlagen unter Industriewärme- und Grubenkraftwerken.