

# Niedersächsische Energie- und CO<sub>2</sub>- Bilanzen 2010



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



**Landesbetrieb für Statistik und  
Kommunikationstechnologie Niedersachsen**





## 1. Erläuterungen zur Energiebilanz

(in Teilen auszugsweise entnommen aus: Länderarbeitskreis Energiebilanzen: Zur Methodik der Energiebilanzen (<http://www.lak-energiebilanzen.de/>))

### 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, Otto-kraftstoffe, 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 Lieferungen 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 insbesondere 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 (m<sup>3</sup>), 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	8,141	7 000

Vorsätze und Vorsatzzeichen für Energieeinheiten:

Vorsatz	Vorsatzzeichen	Zehnerpotenz
Kilo	k	10 <sup>3</sup> (Tausend)
Mega	M	10 <sup>6</sup> (Million)
Giga	G	10 <sup>9</sup> (Milliarde)
Tera	T	10 <sup>12</sup> (Billion)
Peta	P	10 <sup>15</sup> (Billiarde)

Zeichenerklärungen:

0 „Leer“ weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts  
nichts vorhanden (genau Null).

**Heizwerte der Energieträger und  
Faktoren für die Umrechnung von  
spezifischen Mengeneinheiten in  
Wärmeeinheiten zur Energiebilanz 2010**

<b>Energieträger</b>	<b>Mengen- einheit</b>	<b>Heizwert (kJoule)</b>	<b>SKE-Faktor</b>
Steinkohlen <sup>1)</sup>	kg	30 121	1,028
Steinkohlenkoks	kg	28 650	0,978
Steinkohlenbriketts	kg	31 401	1,071
Andere Steinkohlenprodukte	kg	38 711	1,321
<i>Rohbenzol</i>	<i>kg</i>	<i>39 565</i>	<i>1,350</i>
<i>Rohteer</i>	<i>kg</i>	<i>37 681</i>	<i>1,286</i>
<i>Pech</i>	<i>kg</i>	<i>37 681</i>	<i>1,286</i>
<i>Andere Kohlenwertstoffe</i>	<i>kg</i>	<i>38 520</i>	<i>1,314</i>
Braunkohlen <sup>1)</sup>	kg	9 062	0,309
Braunkohlenbriketts <sup>1)</sup>	kg	19 443	0,663
Andere Braunkohlenprodukte <sup>1)</sup>	kg	20 662	0,705
<i>Braunkohlenkoks</i>	<i>kg</i>	<i>30 132</i>	<i>1,028</i>
<i>Staub- und Trockenkohlen</i>	<i>kg</i>	<i>21 902</i>	<i>0,747</i>
Erdöl (roh)	kg	42 490	1,450
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	42 812	1,461
Heizöl, schwer	kg	40 350	1,377
Petrolkoks	kg	31 536	1,076
Flüssiggas	kg	45 998	1,569
Raffineriegas	kg	40 350	1,377
Andere Mineralölprodukte	kg	39 292	1,341
Kokereigas, Stadtgas	m <sup>3</sup>	15 994	0,546
Gichtgas	m <sup>3</sup>	4 187	0,143
Erdgas	m <sup>3</sup>	35 169	1,200
<i>Erdölgas</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>40 300</i>	<i>1,375</i>
Grubengas	m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	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>			
<sup>1)</sup> Dieser Durchschnitt gilt für die Gesamtförderung bzw Produktion. Im Übrigen gelten unterschiedliche Heizwerte. Stand: März 2012			

nachrichtlich:

Netzverlustquote

2,05 %

Generalfaktor

152,141 kg CO<sub>2</sub>/GJ

### 3. Energiebilanz Niedersachsen 2010

#### Tabelle 1: Energiebilanz in spezifischen Mengeneinheiten

Energiebilanz Niedersachsen 2010 in spezifischen Mengeneinheiten		Steinkohlen		Braunkohlen		Mineralöle und Mineralölprodukte															
		Zähle	Kohle (roh)	Briketts	Koks	Andere Steinkohlenprodukte	Kohle	Briketts	And. Braunkohlenprodukte	Erdöl (roh)	Rohbenzin	Otdkraftstoffe	Dieselkraftstoffe	Flugturbinenkraftstoff	Heizöl		Petrolkoks	andere Mineralölprodukte	Flüssiggas	Raffineriegas	
															leicht	schwer					
1 000 Tonnen											1 000 Tonnen										
Primär- energiebilanz	Gewinnung im Inland	1				1.984			986												
	Bezüge	2	6.139	111			0	63	200	4.252	506	1.676			1.184	73	163			98	
	Bestandsentnahmen	3				33						9			5	5	4				
	Energieaufkommen im Inland	4	6.139	111			2.017	63	200	5.238	506	1.684			1.188	78	168			98	
	Lieferungen	5				43				44					165					238	
	Bestandsaufstockungen	6		4					1						0					2	0
	Primärenergieverbrauch im Inland	7	6.135	111	-43		2.017	63	199	5.238	-44	506	1.684	-165	1.188	78	168	-240		98	
Umwandlungsbilanz	Umwandlungseinsatz	Kokereien	8	1.658																354	
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	9																		
		Wärme- und KWK	10	3.315			2.017									12	6	2	4		
		Wärme- und KWK	11	951												3	27	2			
		Industriewärme- und KWK	12	25					3					1		1	2	1			21
		Kernkraftwerke	13																		
		Wasserkraftwerke	14																		
		Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)	15																		
		Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)	16		14												6	3			0
		Hochöfen, Konverter	17			775															
	Raffinerien	18								5.238										84	
	Sonstige Energieerzeuger	19															26				
	Umwandlungseinsatz insgesamt	20	5.963	775			2.017		3	5.238			1		48	38	356	91		21	
	Umwandlungsausstoß	Kokereien	21		1.566	43															
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	22																		
		Wärme- und KWK	23																		
		Wärme- und KWK	24																		
		Industriewärme- und KWK	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								48	1.404	1.580	313	525	101	194	563	112	145			
Sonstige Energieerzeuger	32																				
Umwandlungsausstoß insgesamt	33		1.566	43					48	1.404	1.580	313	525	101	194	563	112	145			
Verbrauch in der Energiegewinnung und im Umwandlungs- bereich	Kokereien	34																			
	Steinkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau	35																			
	Kraftwerke, Heizwerke	36																			
	Erdöl- und Erdgasgewinnung	37													0						
	Mineralölverarbeitung (einschl. Stein- und Braunkohlenbrikettfabriken)	38													0	22		33	40	124	
	Sonstige Energieerzeuger	39																			
E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	40													0	22		33	40	124		
Fackel- und Leitungsverluste	41																				
Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	42	172	902			0	63	196	4	1.910	3.263	149	1.666	119	5	199	170				
Nichtenergetischer Verbrauch	43	4							4					0		1					
Statische Differenzen	44																				
Endenergieverbrauch nach Sektoren	Endenergieverbrauch	45	168	902		0	63	146		1.910	3.263	149	1.665	119	5	199	170				
	Erzbergbau	46																			
	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	47						15													
	Erbringung v. Dienstl. für den Bergbau und f. d. Gew. V. Steinen u. Erden	48																			
	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	49	51	2				11													
	Getränkeherstellung	50																			
	Tabakverarbeitung	51																			
	Herstellung von Textilien	52																			
	Herstellung von Bekleidung	53																			
	Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	54																			
	H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)	55																			
	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	56	26						9							3	2			0	
	H. v. Druckerzeugn.; Vervielf. v. besp. Ton-, Bild- u. Datentr.	57														1					
	Herstellung von chemischen Grundstoffen	58			2											1	2		8	0	
	Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen	59														5	9			0	
	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	60														3	0			0	
	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	61														6	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	66	1					109							9	1			8	
	Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen	64	3	884					1							1	95	0	181	0	
	Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien	65		12					1							3		4		0	
	Sonstige Metallerzeugung und -bearbeitung	66																			
	Herstellung von Metallerzeugnissen	67															14			0	
	H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.	68														0	1			0	
	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	69			1											0	2			0	
	Maschinenbau	70															6			0	
	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	71															2			0	
	Sonstiger Fahrzeugbau	72															32			0	
	Herstellung von Möbeln	73															1	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	146	902					146							0	119	119	5	197	1
	Schienerverkehr	77															32				
	Straßenverkehr	78														1.888	2.876			67	
	Luftverkehr	79														1	149				
	Küsten- und Binnenschifffahrt	80															23				
	Verkehr insgesamt	81														1.889	2.931	149		67	
Haushalte	82																				
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	83															332					
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	84	22				0	63							21	332	1.546			2	102	



# Fortsetzung Tabelle 1

Energiebilanz Niedersachsen 2010 in spezifischen Mengeneinheiten		Zeile	Gase		Erneuerbare Energieträger						Strom u. andere Energieträger				Energieträger insgesamt				
			Kokereigas	Gicht- und Konvertergas	Erdgas	Klärgas u. Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonstige	Strom	Kernenergie	Fernwärme		Abfälle nicht brennbar	Andere		
																		Mio cbm	Terajoule
Primär- energiebilanz	Gewinnung im Inland	1																643.686	
	Bezüge	2																897.519	
	Bestandsentnahmen	3																16.928	
	Energieaufkommen im Inland	4																1.558.111	
	Lieferungen	5																77.438	
	Bestandsaufstockungen	6																250	
	Primärenergieverbrauch im Inland	7																1.480.423	
Umwandlungsbilanz	Umwandlungseinsatz	Kokereien	8															58.848	
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	9																
		Wärme- und KWK-Produktion (ohne KWK)	10	626	204					11.526					4.279				147.439
		Wärme- und KWK-Produktion (nur KWK)	11	479	9					3.614					1.770				48.628
		Industriewärme- und KWK-Produktion (nur Strom)	12	212	2.015	611	16			1.751					261	4.244			39.633
		Kernkraftwerke	13												373.261				373.261
		Wasserkraftwerke	14					1.316							318				2.461
		Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)	15																106.257
		Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)	16			91		1		1.894						850			6.657
		Hochöfen, Konverter	17																22.216
	Raffinerien	18																231.119	
	Sonstige Energieerzeuger	19			32				7.337									2.323	
	Umwandlungseinsatz insgesamt	20	212	2.015	1.838	1.897	1.316	34.587	3.005	93.182		318	373.261		7.160	4.244		1.038.843	
	Umwandlungsausstoß	Kokereien	21	683															57.930
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	22																
		Wärme- und KWK-Produktion (ohne KWK)	23									16.694							60.099
		Wärme- und KWK-Produktion (nur KWK)	24									3.674			25.997				39.223
		Industriewärme- und KWK-Produktion (nur Strom)	25									4.991							17.968
		Kernkraftwerke	26									34.216							123.177
		Wasserkraftwerke	27									549							1.977
Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)		28										14.854						53.474	
Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)		29													5.513			5.513	
Hochöfen, Konverter		30		6.576														27.517	
Raffinerien	31																219.091		
Sonstige Energieerzeuger	32							7.337									970		
Umwandlungsausstoß insgesamt	33	683	6.576					7.337			75.247			31.510			606.940		
Verbrauch in der Energiegewinnung Umwandlungsbereichen	Kokereien	34																123	
	Steinkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau	35									34							14.071	
	Kraftwerke, Heizwerke	36									3.709		720					8.822	
	Erdöl- und Erdgasgewinnung	37		205							442							18.464	
Mineralölverarbeitung (einschl. Stein- und Braunkohlenbrikettfabriken)	38		66							459		1.719	3.074				1.416		
Sonstige Energieerzeuger	39		25	225						83							42.896		
E-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	40		297	225						4.727		2.439	3.074				38.004		
Fackel- und Leitungsverluste	41		0	15	860	124				1.467		2.298					967.621		
Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	42	470	4.546	8.677	38		1.041	51.592	1.360	52.936	26.773	1.659	2.042				2.428		
Nichtenergetischer Verbrauch	43			25													655		
Statistische Differenzen	44																655		
Endenergieverbrauch nach Sektoren	Endenergieverbrauch	45	470	4.546	8.652	38		1.041	51.592	1.360	52.936	27.428	1.659	2.042				965.848	
	Erzbergbau	46																994	
	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	47			3							106		18				38	
	Erbringung v. Dienstl. für den Bergbau und f. d. Gew. V. Steinen u. Erden	48			1							4		0				33.030	
	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	49			533	24			508		2.732		189	765				1.493	
	Getränkeherstellung	50			25						144							178	
	Tabakverarbeitung	51			2						29							938	
	Herstellung von Textilien	52			14						76		18	119				135	
	Herstellung von Bekleidung	53			2						11		2					87	
	Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	54			1				15		9							4.058	
	H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)	55			31				1.905		227		179					30.032	
	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	56			12			1	5.359		2.198		57	359	289			1.205	
	H. v. Druckerzeugn.; Vervielf. v. bsp. Ton-, Bild- u. Datentr.	57			422						202		16					53.686	
	Herstellung von chemischen Grundstoffen	58			834					382	6.198		619	554				4.516	
	Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen	59			47						249		1.339	48				838	
	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	60			10						84		53					10.757	
	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	61			91				75		1.767		544	310				10.275	
	H. v. Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien	62			237			8			529		3					11.025	
	Sonstige H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden	63			78				202		446		0	1.252				86.331	
	Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen	64	470	4.546	289				125		2.984							7.295	
	Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien	65			72						1.134		34					454	
	Sonstige Metallerzeugung und -bearbeitung	66			5						70		13					5.008	
	Herstellung von Metallerzeugnissen	67			62						91		44				5	635	
	H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.	68			5						1		102	49				4.168	
	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	69			22				1.493		442		206				1	3.894	
	Maschinenbau	70			47				20	0	480		232					14.843	
	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	71			127						2.658		709					3.619	
	Sonstiger Fahrzeugbau	72			33						262		126					730	
	Herstellung von Möbeln	73			3				266		84		10					333	
	Herstellung von sonstigen Waren	74			3				14		47		5					588	
	Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	75			6				2		60		60					291.184	
	Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden	76	470	4.546	3.018	33			10.463	0	23.914	4.527	1.659	2.042				6.958	
	Schienerverkehr	77									88		1.529					222.223	
	Straßenverkehr	78			23				12.560									6.401	
	Luftverkehr	79																1.060	
	Küsten- und Binnenschifffahrt	80									64							236.641	
Verkehr insgesamt	81			23				12.713			1.529						224.812		
Haushalte	82		4.132					27.461		12.395		7.422					137.045		
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	83		1.479					955		15.097		15.480					438.023		
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	84		5.610		5			1.041	28.417	1.360	27.492	22.902							

**Tabelle 2: Energiebilanz in Steinkohleeinheiten**

Energiebilanz Niedersachsen 2010 in Steinkohleeinheiten		Steinkohlen				Braunkohlen		Mineralöle und Mineralölprodukte											
		Kohle (roh)	Briketts	Koks	Andere Steinkohlen	Kohle	Briketts	Andere Braunkohlenprodukte	Erdöl (roh)	Rohbenzin	Otrokraftstoffe	Dieselkraftstoffe	Flugturbinenkraftstoff		andere Mineralölprodukte	Flüssiggas	Paraffinergas		
													leicht	schwer					
Zelle		1 000 Tonnen StKE																	
Primär- energiebilanz	Gewinnung im Inland	1				736			1.430										
	Bezüge	2	5.658	103		0	42	156	6.090	752	2.456	1.729	101	177		154			
	Bestandsentnahmen	3				12					13	7	7	4					
	Energieaufkommen im Inland	4	5.658	103		748	42	156	7.520	752	2.469	1.736	108	180		153			
	Lieferungen	5			55					66		240				340			
	Bestandsaufstockungen	6	5					1				0				3	0		
	Primärenergieverbrauch im Inland	7	5.653	103	-55	748	42	155	7.520	-66	752	2.469	-240	1.736	108	180	-342	153	
Umwandlungsbilanz	Umwandlungseinsatz	Kokereien	8	1.627												381			
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	9																
		Wärme- und KWK-Produktion	10	2.955			748								17	8	2	4	
		Wärme- und KWK-Produktion (ohne KWK)	11	857											4	38		2	
		Wärme- und KWK-Produktion (nur KWK)	12	25					3				2		2	3		0	
		Kernkraftwerke	13																
		Wasserkraftwerke	14																
		Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)	15																
		Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)	16	12											9	4		0	
		Hochöfen, Konverter	17		758														
	Raffinerien	18							7.520								116		
	Sonstige Energieerzeuger	19											39						
	Umwandlungseinsatz insgesamt	20	5.476	758		748		3	7.520		2		69	53	383	122		34	
	Umwandlungsausstoß	Kokereien	21		1.536	55													
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	22																
		Wärme- und KWK-Produktion	23																
		Wärme- und KWK-Produktion (ohne KWK)	24																
		Wärme- und KWK-Produktion (nur KWK)	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								72	2.086	2.316	457	767	139	209	776	176	228	
Sonstige Energieerzeuger	32																		
Umwandlungsausstoß insgesamt	33		1.536	55					72	2.086	2.316	457	767	139	209	776	176	228	
Verbrauch in der Energiegewinnung Umwandlungs- bereichen	Kokereien	34																	
	Steinkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau	35																	
	Kraftwerke, Heizwerke	36																	
	Erdöl- und Erdgasgewinnung	37																	
	Mineralölverarbeitung (einschl. Stein- und Braunkohlenbrikettfabriken)	38																	
Sonstige Energieerzeuger	39																		
E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	40																		
Fackel- und Leitungsverluste	41																		
Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	42	177	882		42	152		6	2.838	4.783	217	2.433	164	6	267	267		
	Nichtenergetischer Verbrauch	43	4					42	6						1				
	Statistische Differenzen	44																	
	Endenergieverbrauch	45	173	882		0	42	110		2.838	4.783	217	2.433	164	5	267	267		
Endenergieverbrauch nach Sektoren	Erzbergbau	46																	
	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	47					12							3	2		0		
	Erbringung v. Dienstl. für den Bergbau und f. d. Gew. V. Steinen u. Erden	48												0					
	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	49	52	2			8							28	11		0		
	Getränkeherstellung	50												3	1		0		
	Tabakverarbeitung	51												0					
	Herstellung von Textilien	52												1	1		0		
	Herstellung von Bekleidung	53												1					
	Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	54												1					
	H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)	55												2			0		
	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	56	27					6						5	3		0		
	H. v. Druckerzeugn.; Vervielf. v. besp. Ton-, Bild- u. Datentr.	57												1					
	Herstellung von chemischen Grundstoffen	58			2									1	2		11	0	
	Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen	59												7	12		0		
	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	60												4	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	68	1			82							14	1		11	1	
	Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen	64	3	864			1							0	2	131	0	242	0
	Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien	65		12			1							4		5		0	
	Sonstige Metallerzeugung und -bearbeitung	66												0					
	Herstellung von Metallerzeugnissen	67												20				0	
	H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.	68												0	1		0	0	
	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	69		1										0	2		0	0	
	Maschinenbau	70													9			0	
	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	71													3			0	
	Sonstiger Fahrzeugbau	72													47			0	
	Herstellung von Möbeln	73													2	0			
	Herstellung von sonstigen Waren	74													2			0	
	Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	75													0	3		0	
	Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden	76	150	882			110							0	175	164	5	265	2
	Schienerverkehr	77																	
	Straßenverkehr	78									2.805	4.216						105	
	Luftverkehr	79									1		217						
Küsten- und Binnenschifffahrt	80										34								
Verkehr insgesamt	81									2.807	4.296	217					105		
Haushalte	82																		
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	83										486								
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	84	23				0	42			31	486	2.258				3	160		

## Fortsetzung Tabelle 2

Energiebilanz Niedersachsen 2010 in Steinkohleeinheiten		Zeile	Gase		Erneuerbare Energieträger						Strom u. andere Energieträger					Energieträger insgesamt					
			Kohlegas	Gicht- und Konvertergas	Erdgas	Klärgas u. Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonstige	Strom	Kernenergie	Fernwärme	Abfälle nicht brennbar		Andere				
																		1 000 Tonnen SKE			
Primär- energiebilanz	Gewinnung im Inland	1			13.002	78	45	1.180	138	4.688	46									21.963	
	Bezüge	2			471								12.736							30.624	
	Bestandsentnahmen	3			533															578	
	Energieaufkommen im Inland	4			14.006	78	45	1.180	138	4.690	46		12.736							53.164	
	Lieferungen	5										1.941								2.642	
	Bestandsaufstockungen	6																		9	
	Primärenergieverbrauch im Inland	7			14.006	78	45	1.180	138	4.689	46	-1.941	12.736							50.513	
Umwandlungsbilanz	Umwandlungseinsatz	Kokereien	8																	2.008	
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	9																		
		Wärme- und KWK	10			751	7				393								146	5.031	
		Wärme- und KWK	11			575	0				123								60	1.659	
		Industriewärme- und KWK	12			120	217	733	1		60								9	1.352	
		Kernkraftwerke	13											12.736							12.736
		Wasserkraftwerke	14							45			39								84
		Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)	15																		3.626
		Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)	16																		227
		Hochöfen, Konverter	17																		758
		Raffinerien	18																		7.886
		Sonstige Energieerzeuger	19																		79
		Umwandlungseinsatz insgesamt	20			120	217	2.206	65	45	1.180	103	3.179	39	12.736						35.446
		Umwandlungsausstoß	Kokereien	21			385														1.977
			Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	22																	
			Wärme- und KWK	23										2.051							2.051
			Wärme- und KWK	24										451		887					1.338
			Industriewärme- und KWK	25										613							613
			Kernkraftwerke	26										4.203							4.203
	Wasserkraftwerke		27										67							67	
	Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)		28											1.825							1.825
	Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)		29																		188
	Hochöfen, Konverter		30																		939
	Raffinerien		31																		7.476
	Sonstige Energieerzeuger	32																		33	
	Umwandlungsausstoß insgesamt	33			385	939					250	9.243		1.075						20.709	
	Verbrauch in der Energiegewinnung Umwandlungs- bereich	Kokereien	34																		
		Steinkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau	35										4							4	
		Kraftwerke, Heizwerke	36										456		25					480	
		Erdöl- und Erdgasgewinnung	37										54							301	
		Minerölverarbeitung (einschl. Stein- und Braunkohlenbrikettfabriken)	38										79							630	
		Sonstige Energieerzeuger	39										10							48	
		E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	40										356		8					1.464	
		Fackel- und Leitungsverluste	41										0		2					1.297	
	Energieangebot nach Umwandlungsbilanz		42			265	720	10.412	1			36	1.760	46	6.502		914	57	70	33.016	
		Nichtenergetischer Verbrauch	43																	83	
		Statistische Differenzen	44																	22	
		Endenergieverbrauch	45			265	720	10.382	1				36	1.760	46	6.502		936	57	70	32.956
	Endenergieverbrauch nach Sektoren	Erzbergbau	46																		
		Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	47																		
Erbringung v. Dienstl. für den Bergbau und f. d. Gew. V. Steinen u. Erden		48																			
Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln		49																			
Getränkeherstellung		50																			
Tabakverarbeitung		51																			
Herstellung von Textilien		52																			
Herstellung von Bekleidung		53																			
Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen		54																			
H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)		55																			
Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus		56																			
H. v. Druckerzeugn.; Vervielf. v. bsp. Ton-, Bild- u. Datentr.		57																			
Herstellung von chemischen Grundstoffen		58																			
Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen		59																			
Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen		60																			
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren		61																			
H. v. Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien		62																			
Sonstige H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden		63																			
Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen		64																			
Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien		65																			
Sonstige Metallerzeugung und -bearbeitung		66																			
Herstellung von Metallerzeugnissen		67																			
H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.		68																			
Herstellung von elektrischen Ausrüstungen		69																			
Maschinenbau		70																			
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen		71																			
Sonstiger Fahrzeugbau		72																			
Herstellung von Möbeln		73																			
Herstellung von sonstigen Waren		74																			
Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen		75																			
Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden		76			265	720	3.622	1				357	0	2.938		154	57	70	9.935		
Schienerverkehr		77																		237	
Straßenverkehr		78																		7.582	
Luftverkehr		79																		218	
Küsten- und Binnenschifffahrt		80																		36	
Verkehr insgesamt		81																		8.074	
Häushalte	82																		7.671		
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	83																		4.676		
Häushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	84																		14.946		

**Tabelle 3: Energiebilanz in Terajoule**

Energiebilanz Niedersachsen 2010 in Terajoule		Steinkohlen				Braunkohlen			Mineralöle und Mineralölprodukte												
		Zelle	Kohle (roh)	Briketts	Koks	Andere Steinkohlenprodukte	Kohle	Briketts	Andere Braunkohlenprodukte	Erdöl (roh)	Rohbenzin	Ottoerzeugnisse	Dieselkraftstoffe	Flugturbinenkraftstoff	Heizöl		Petrolkoks	andere Mineralölprodukte	Flüssiggas	Raffineriegas	
															leicht	schwer					
Primär- energiebilanz	Gewinnung im Inland	1	Terajoule																		
	Bezüge	2	165.813	3.027		21.568	0	1.233	4.567	178.495		22.033	71.984		50.664	2.962	5.174			4.506	
	Bestandsentnahmen	3				356							370		207	208	111				
	<b>Energieaufkommen im Inland</b>	4	165.813	3.027		21.923	1.233	4.567	220.393		22.033	72.354		50.870	3.170	5.285			4.484		
	Lieferungen	5			1.622					1.936				7.047					9.951		
	Bestandsaufstockungen	6	135					24					0					75	3		
	<b>Primärenergieverbrauch im Inland</b>	7	165.678	3.027	-1.622	21.923	1.233	4.544	220.393	-1.936	22.033	72.353	-7.047	50.870	3.170	5.285	-10.027	4.481			
Umwandlungsbilanz	Umwandlungseinsatz	Kokereien	8	47.684														11.164			
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	9																		
		Wärme- und KWK	10	86.594			21.923									499	232	69	108		
		Wärme- und KWK	11	25.117												108	1.101		52		
		Industrie- und KWK	12	733					77							44	102		14		
		Kernkraftwerke	13										56								
		Wasserkraftwerke	14																		
		Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)	15																		
		Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)	16	364												252	107		0		
		Hochöfen, Konverter	17		22.216																
	Raffinerien	18							220.393										3.389		
	Sonstige Energieerzeuger	19													1.131						
	<b>Umwandlungseinsatz insgesamt</b>	20	160.492	22.216	1.622	21.923	1.233	77	220.393			56		2.035	1.541	11.233	3.564		982		
	Umwandlungsausstoß	Kokereien	21		45.031	1.622															
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	22																		
		Wärme- und KWK	23																		
		Wärme- und KWK	24																		
		Industrie- und KWK	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								2.112	61.134	67.877	13.405	22.476	4.075	6.118	22.733	5.152	6.671			
Sonstige Energieerzeuger	32																				
<b>Umwandlungsausstoß insgesamt</b>	33		45.031	1.622					2.112	61.134	67.877	13.405	22.476	4.075	6.118	22.733	5.152	6.671			
Verbrauch in der Energiegewinnung Umwandlungs- bereichen	Kokereien	34																			
	Steinkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau	35																			
	Kraftwerke, Heizwerke	36																			
	Erdöl- und Erdgasgewinnung	37																			
	Mineralölverarbeitung (einschl. Stein- und Braunkohlenbrikettfabriken)	38																			
	Sonstige Energieerzeuger	39																			
	<b>E-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt</b>	40																			
Fackel- und Leitungsverluste	41																				
Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	42	5.186	25.843			1.233	4.467		176	83.167	140.170	6.358	71.306	4.796	170	7.834	7.836			
	Nichtenergetischer Verbrauch	43	116				1.239			176					4		17				
	Statistische Differenzen	44																			
	<b>Endenergieverbrauch</b>	45	5.070	25.843			0	1.233	3.228					83.167	140.170	6.358	71.302	4.796	153	7.834	7.836
Endenergieverbrauch nach Sektoren	Erzbergbau	46																			
	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	47						340							77	51		4			
	Erbringung v. Dienstl. für den Bergbau und f. d. Gew. V. Steinen u. Erden	48													0						
	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	49	1.531	49			244								825	322		5			
	Getränkherstellung	50													84	16		0			
	Tabakverarbeitung	51													1						
	Herstellung von Textilien	52													17	33		0			
	Herstellung von Bekleidung	53													16						
	Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	54													18						
	H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)	55													50			0			
	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	56	795				185								137	76		4			
	H. v. Druckerzeugn.; Vervielf. v. bsp. Ton-, Bild- u. Datentr.	57													24						
	Herstellung von chemischen Grundstoffen	58													42	69		329	2		
	Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen	59													210	352		1			
	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	60													129	3		0			
	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	61													268	1		1			
	H. v. Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien	62													26			0			
	Sonstige H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden	63	1.998	34			2.399						4		397	36		325	15		
	Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen	64	78	25.323			25						1		58	3.837	11	7.102	0		
	Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien	65		351			35								126	142		7			
	Sonstige Metallherstellung und -bearbeitung	66													2						
	Herstellung von Metallherzeugnissen	67													589			10			
	H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.	68											0		37			1	2		
	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	69											0		71			1			
	Maschinenbau	70													266			6			
	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	71													94			0			
	Sonstiger Fahrzeugbau	72													1.365			2			
	Herstellung von Möbeln	73													62	1					
	Herstellung von sonstigen Waren	74													47			0			
	Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	75											1		79			2			
	<b>Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden</b>	76	4.401	25.843			3.228								6	5.115	4.796	153	7.757	62	
	Schieneverkehr	77													1.365						
	Straßenverkehr	78													82.222	123.548			3.082		
	Luftverkehr	79													44	6.358					
Küsten- und Binnenschifffahrt	80													996							
<b>Verkehr insgesamt</b>	81													82.265	125.908	6.358		3.082			
Haushalte	82																				
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	83													14.257							
<b>Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher</b>	84	668				0	1.233						902	14.257	66.187			77	4.692		

### Fortsetzung Tabelle 3

Energiebilanz Niedersachsen 2010 in Terajoule		Zeile	Gase			Erneuerbare Energieträger						Strom u. andere Energieträger					Energieträger insgesamt	
			Kokereigas	Gicht- und Konvertergas	Ersgas	Kilgas u. Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonstige	Strom	Kernenergie	Fernwärme	Abfälle nicht brennbar	Andere		
																		Terajoule
Primär- energiebilanz	Gewinnung im Inland	1			381.052	2.283	1.316	34.587	4.046	137.397	1.360					8.818	9.360	643.686
	Bezüge	2			13.796					4	0							897.519
	Bestandsentnahmen	3			15.629					49								16.928
	Energieaufkommen im Inland	4			410.477	2.283	1.316	34.587	4.046	137.450	1.360					8.818	9.360	1.558.111
	Lieferungen	5										56.882						77.438
	Bestandsaufstockungen	6																250
	Primärenergieverbrauch im Inland	7			410.477	2.283	1.316	34.587	4.046	137.437	1.360	-56.882	373.261			8.818	9.360	1.480.423
Umwandlungs- bilanz	Umwandlungseinsatz	Kokereien	8															58.848
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	9															
		Wärme- und KWK	10			22.004	204				11.526					4.279		147.439
		Wärme- und KWK	11			16.858	9				3.614					1.770		48.628
		Industriewärme- und KWK	12	3.509	6.371	21.473	16				1.751					261	4.244	39.633
		Kernkraftwerke	13															373.261
		Wasserkraftwerke	14					1.316					1.145					2.461
		Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)	15						1.605	34.587	3.005	67.060						106.257
		Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)	16			3.189	1				1.894					850		6.657
		Hochöfen, Konverter	17															22.216
	Raffinerien	18								7.337							231.119	
	Sonstige Energieerzeuger	19			1.131	61											2.323	
	Umwandlungseinsatz insgesamt	20	3.509	6.371	64.656	1.897	1.316	34.587	3.005	93.182		1.145	373.261		7.160	4.244	1.038.843	
	Umwandlungs- ausstoß	Kokereien	21			11.278												57.930
		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	22															
		Wärme- und KWK	23									60.099						60.099
		Wärme- und KWK	24									13.226			25.997			39.223
		Industriewärme- und KWK	25									17.968						17.968
		Kernkraftwerke	26									123.177						123.177
		Wasserkraftwerke	27									1.977						1.977
Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)		28										53.474					53.474	
Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)		29													5.513		5.513	
Hochöfen, Konverter		30			27.517												27.517	
Raffinerien	31								7.337							219.091		
Sonstige Energieerzeuger	32										970					970		
Umwandlungsausstoß insgesamt	33	11.278	27.517						7.337		270.891		31.510			606.940		
Verbrauch in der Erzeugung und Nutzung Umwandlungs- bereich	Kokereien	34																
	Steinkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau	35									123						123	
	Kraftwerke, Heizwerke	36									13.351		720				14.071	
	Erdöl- und Erdgasgewinnung	37			7.225						1.592						8.822	
	Mineralölverarbeitung (einschl. Stein- und Braunkohlenbrikettfabriken)	38			2.310					0	1.652		1.719	3.074			18.464	
	Sonstige Energieerzeuger	39			894	225					298						1.416	
	E-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	40			10.429	225				0	17.016		2.439	3.074			42.896	
Fackel- und Leitungsverluste	41	8	48	30.247	124					5.280		2.298				38.004		
Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	42	7.761	21.098	305.146	38		1.041	51.592	1.360	190.568		26.773	1.659	2.042		967.621	
	Nichtenergetischer Verbrauch	43			876												2.428	
	Statistische Differenzen	44											655				655	
	Endenergieverbrauch	45	7.761	21.098	304.270	38		1.041	51.592	1.360	190.568		27.428	1.659	2.042		965.848	
Endenergieverbrauch nach Sektoren	Erzbergbau	46																
	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	47			121						383		18				994	
	Erbringung v. Dienstl. für den Bergbau und f. d. Gew. V. Steinen u. Erden	48			24						13		0				38	
	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	49			18.732	24				508	9.834		189	765			33.030	
	Getränkherstellung	50			876						517						1.493	
	Tabakverarbeitung	51			73						104						178	
	Herstellung von Textilien	52			480						272		18	119			938	
	Herstellung von Bekleidung	53			75						41		2				135	
	Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	54			24					15	31						87	
	H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)	55			1.106					1.905	818		179				4.058	
	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	56			14.858	1				5.359	7.914		57	359	289		30.032	
	H. v. Druckerzeugn.; Vervielf. v. bsp. Ton-, Bild- u. Datentr.	57			438						726		16				1.205	
	Herstellung von chemischen Grundstoffen	58			29.317					382	22.311		619	554			53.686	
	Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen	59			1.669						898		1.339	48			4.516	
	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	60			352						302		53				838	
	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	61			3.197					75	6.361		544	310			10.757	
	H. v. Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien	62			8.332	8					1.905		3				10.275	
	Sonstige H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden	63			2.759						1.605		0	1.252			11.025	
	Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen	64	7.761	21.098	10.170					125	10.742						86.331	
	Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien	65			2.518						4.082		34				7.295	
	Sonstige Metallerzeugung und -bearbeitung	66			189						251		13				454	
	Herstellung von Metallerzeugnissen	67			2.180						91		2.089	44		5	5.008	
	H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.	68			178						1		367	49			635	
	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	69			779					1.493	1.593		206		1		4.168	
	Maschinenbau	70			1.641						20	0	1.729	232			3.894	
	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	71			4.469						1		9.570	709			14.843	
	Sonstiger Fahrzeugbau	72			1.177						4		945	126			3.619	
	Herstellung von Möbeln	73			90						266		302	10			730	
	Herstellung von sonstigen Waren	74			99						14		169	5			333	
	Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	75			227						2		218	60			588	
	Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden	76	7.761	21.098	106.148	33				10.463	0	86.092	4.527	1.659	2.042		291.184	
	Schienerverkehr	77									88		5.505				6.958	
	Straßenverkehr	78			811						12.560						222.223	
	Luftverkehr	79															6.401	
	Küsten- und Binnenschifffahrt	80									64						1.060	
	Verkehr insgesamt	81			811						12.713		5.505				236.641	
	Haushalte	82			145.307						27.461		44.622	7.422			224.812	
	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	83			52.004						955		54.350	15.480			137.045	
	Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	84			197.311	5		1.041	28.417	1.360	98.972		22.902				438.023	

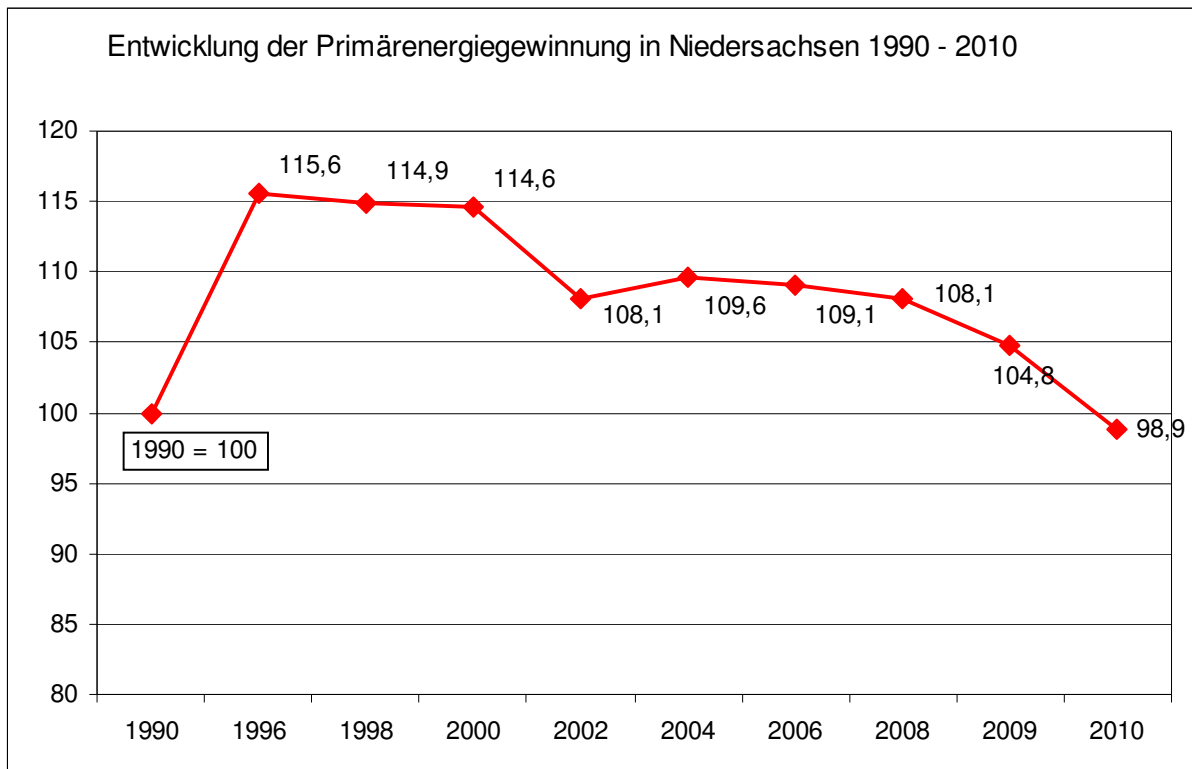
## 4. Satellitenbilanz Erneuerbare Energieträger 2010

**Tabelle 4: Satellitenbilanz Erneuerbare Energieträger**

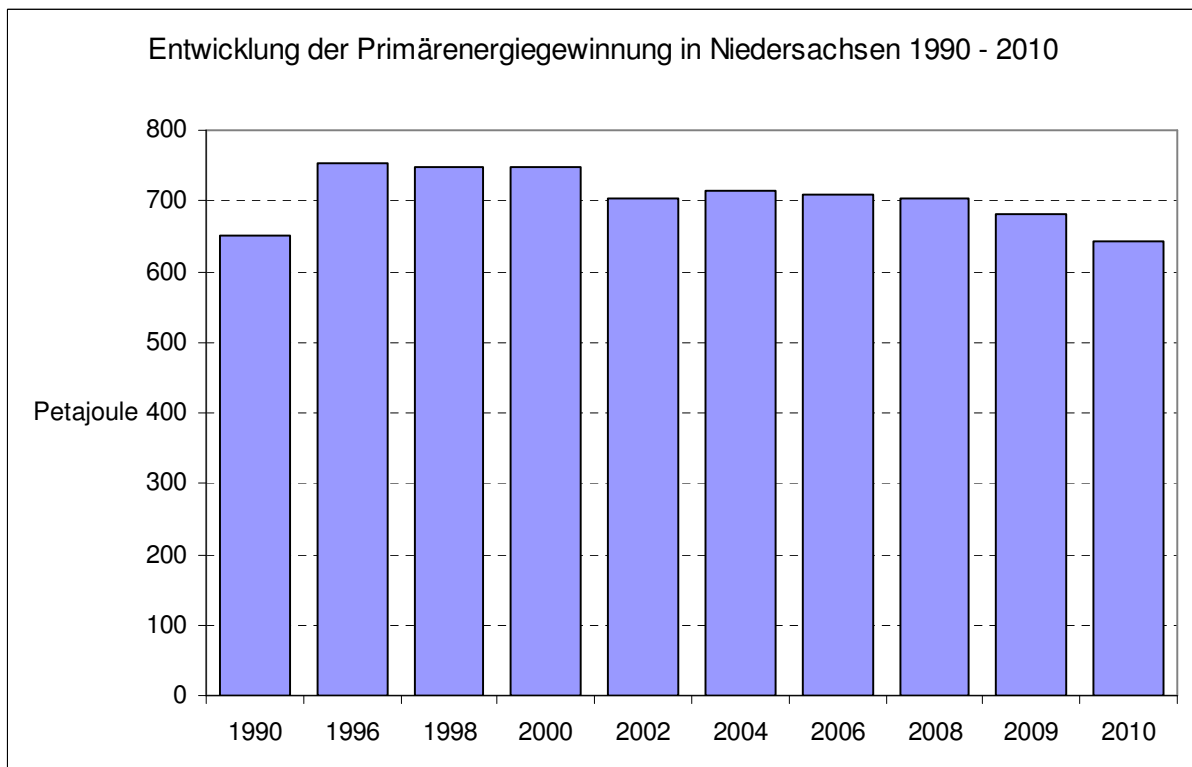
Erneuerbare Energieträger 2010	Zeile	Wasser- kraft	Wind- und Solarenergie			Klärgas und andere Biogase			Flüssige biogene Stoffe	Feste biogene Stoffe	Biogene Kraftstoffe	Abfälle (biogen)		Sonstige	Gesamt
			Wind- kraft	Photo- voltaik	Solar- thermie	Klärgas	Deponie- gas	Biogas				biogener Anteil des Abfalls	Klär- schlamm		
TJ															
Gewinnung im Inland	1	1.316	34.587	3.005	1.041	1.608	676	57.194	14.025	45.154	13.671	6.899	454	1.360	180.990
Bezüge	2										4			0	5
Bestandsentnahmen	3									49					49
Energieaufkommen im Inland	4	1.316	34.587	3.005	1.041	1.608	676	57.194	14.025	45.203	13.675	6.899	454	1.360	181.043
Lieferungen	5														
Bestandsaufstockungen	6								13						13
Primärenergieverbrauch im Inland	7	1.316	34.587	3.005	1.041	1.608	676	57.194	14.011	45.203	13.675	6.899	454	1.360	181.030
Öff. Wärmekraftwerke, ohne KWK	10						204	225		6.569		4.279	453		11.730
Öff. Wärmekraftwerke, nur KWK	11					9		243	139	1.462		1.770			3.622
Industriewärmekraftwerke (nur Strom)	12					16		263	845	640	3				1.767
Wasserkraftwerke	14	1.316													1.316
Windkraft-, Photovoltaikanlagen	15		34.587	3.005		1.142	464	55.935	6.385	4.740					106.257
Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungek. Wärme aus HKW)	16					1		8	72	965		850			1.895
Raffinerien	18										7.337				7.337
Sonstige Energieerzeuger	19					61									61
Umwandlungseinsatz insgesamt	20	1.316	34.587	3.005		1.229	668	56.674	7.441	14.376	7.340	6.899	453		133.987
Umwandlungsausstoß insgesamt	33										7.337				7.337
E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	40					225									225
Fackel- und Leitungsverluste	41					124									124
Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	42				1.041	30	8	521	6.571	30.827	13.672		2	1.360	54.032
Nichtenergetischer Verbrauch	43														
Statistische Differenzen	44														
Endenergieverbrauch	45				1.041	30	8	521	6.571	30.827	13.672		2	1.360	54.032
Verarb. Gewerbe, Bergbau, Gew. v. Steinen u. Erden	76					25	8	521	6.571	3.365	4		2	0	10.496
Verkehr insgesamt	81										12.713				12.713
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleist. u. übr. Verbraucher	84				1.041	5				27.461	955			1.360	30.823

## Abbildungen

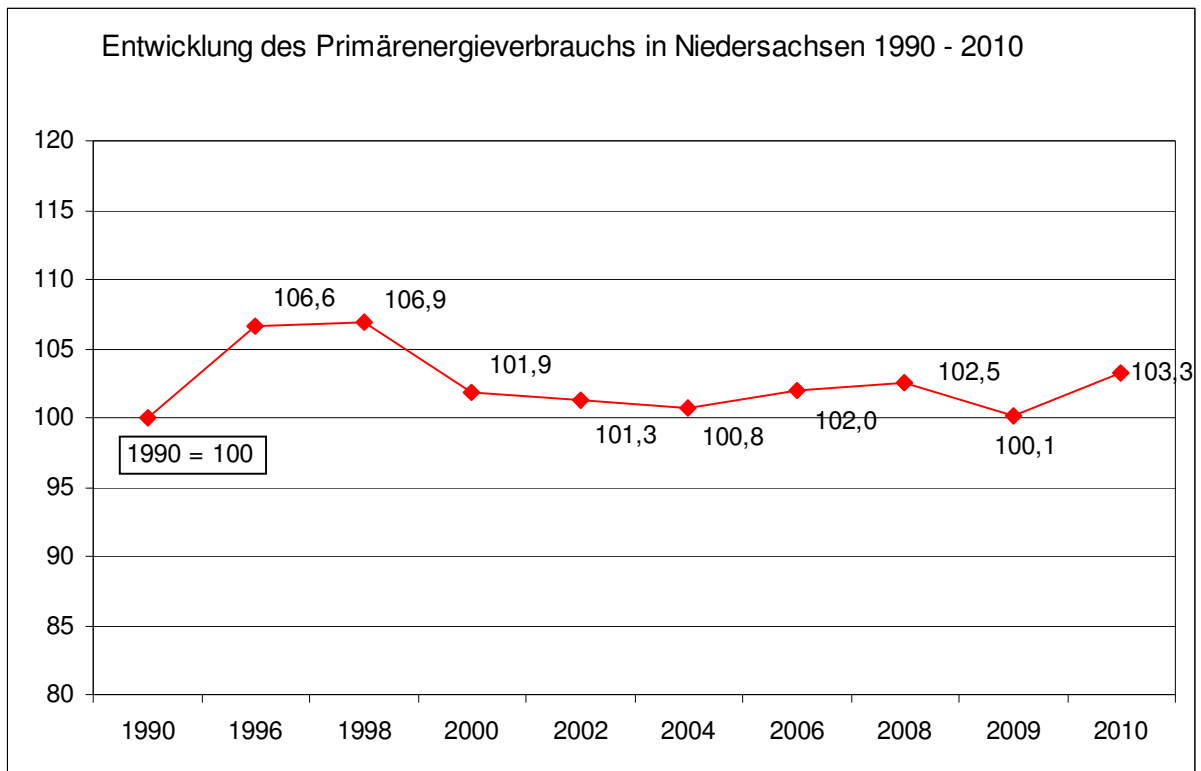
### Abbildung 1



### Abbildung 2



**Abbildung 3**



**Abbildung 4**

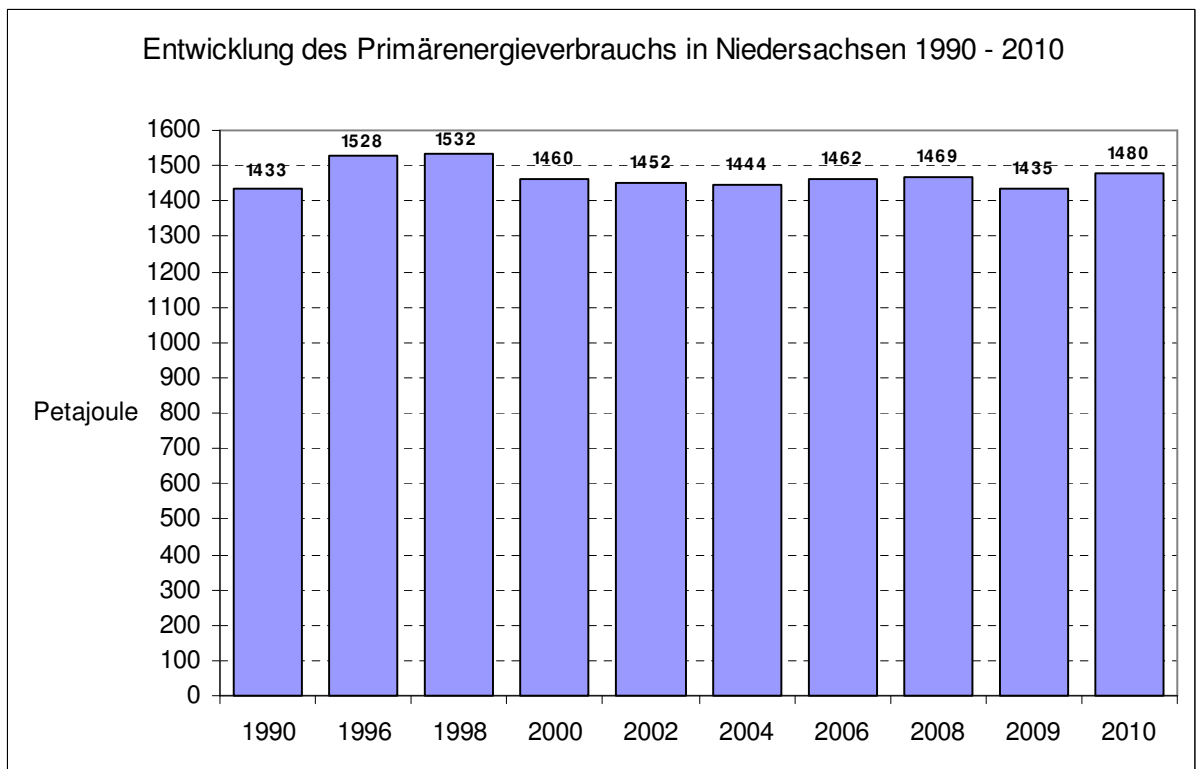




Abbildung 5

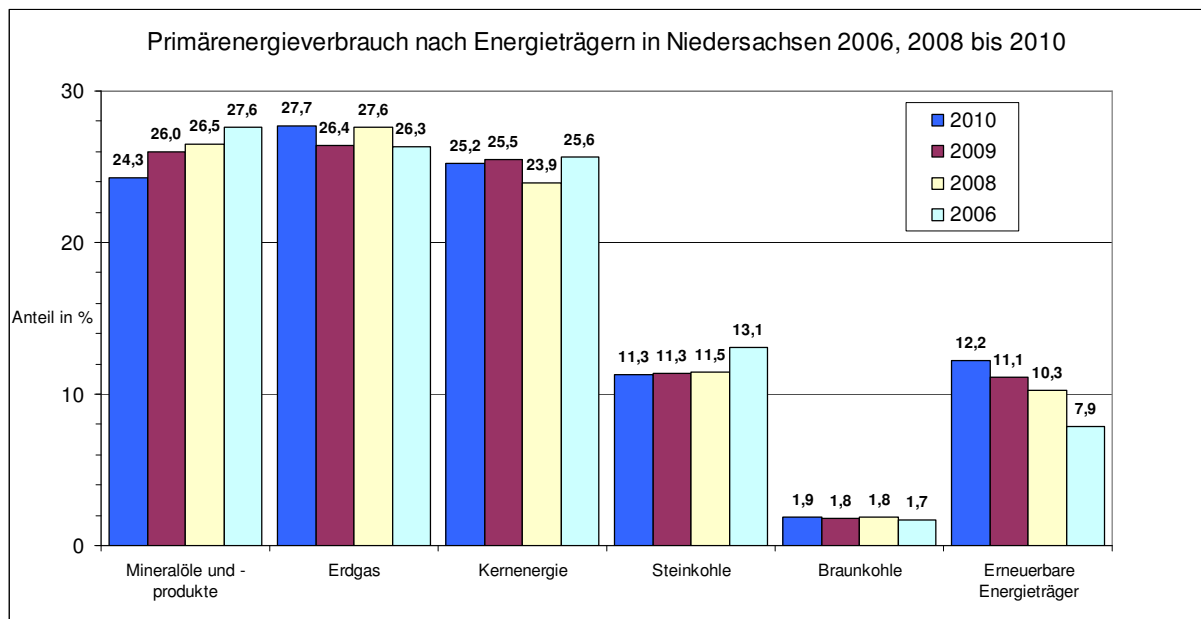
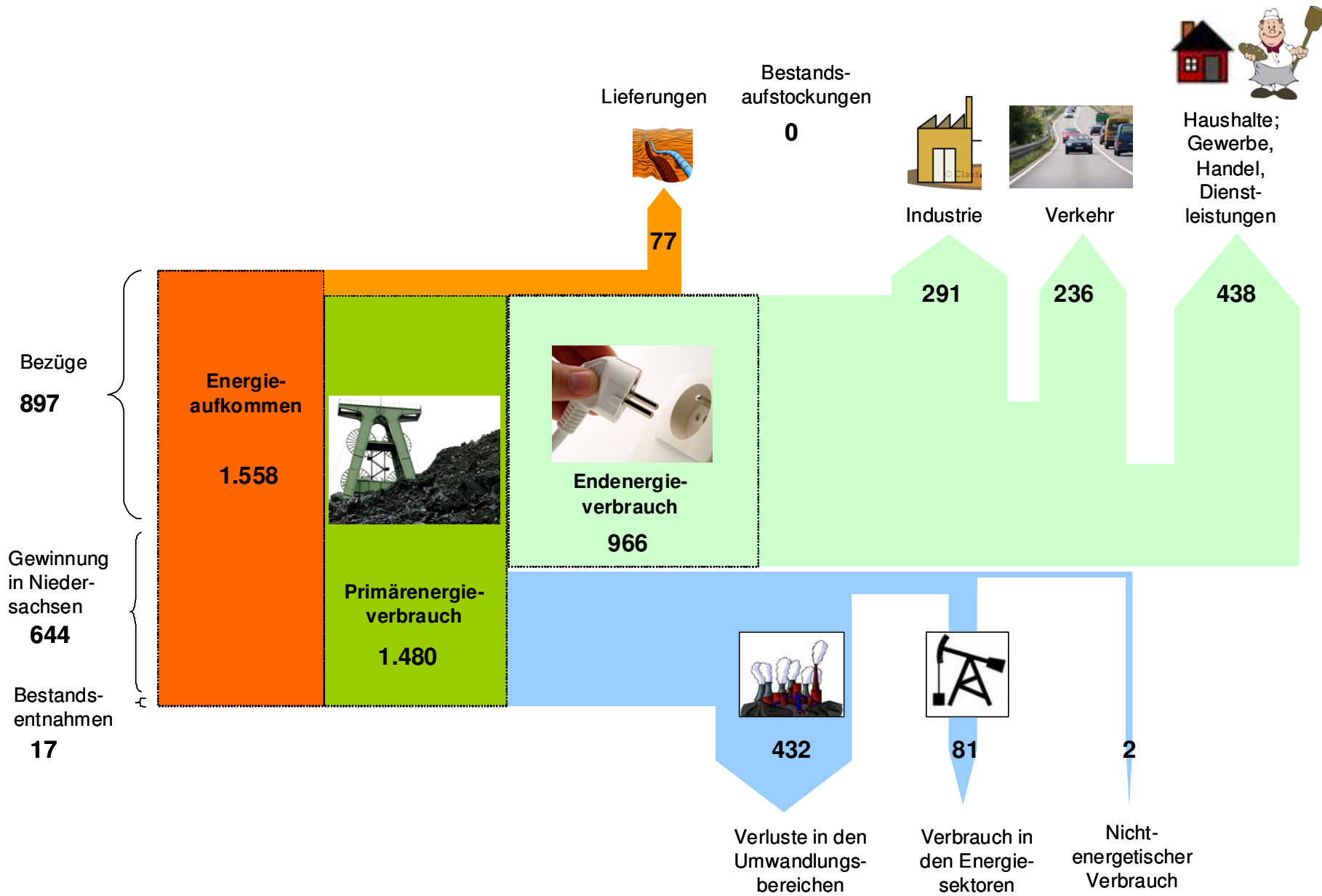


Abbildung 6: Energieflussbild Niedersachsen 2010



## 5. CO<sub>2</sub>-Bilanzen Niedersachsen 2010

Auf Basis der Energiebilanzen werden die **energiebedingten Emissionen** durch Multiplikation der Energieverbräuche mit dem jeweiligen spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor ermittelt. Es werden ausschließlich die bei der Verbrennung fossiler Energieträger entstehenden energiebedingten Emissionen betrachtet. Die aus chemischen Reaktionen entstehenden CO<sub>2</sub>-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 zurückzuführen 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 CO<sub>2</sub>-Emissionen eines Landes möglich (LAK Energiebilanzen).

**Tabelle 5: Effektive CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz\*) in Niedersachsen 2010 ( in 1.000 t CO<sub>2</sub> )**

Emittentensektor	Energieträger					Sonstige
	Insgesamt	davon				
		Steinkohle	Braunkohle	Mineralöle und Mineralölprodukte	Gase	
Wärmekraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)	12 045	7 967	2 434	71	1 232	342
Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)	3 494	2 311	-	98	944	142
Industriekraftwerke	2 400	67	8	75	2 228	21
Heizwerke	307	33	-	27	179	68
Sonstige Energieerzeuger	147	-	-	84	63	-
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	1 218	-	-	634	584	-
Fackelverluste	1 700	-	-	-	1 700	-
<b>Umwandlungsbereich zusammen</b>	<b>21 312</b>	<b>10 378</b>	<b>2 441</b>	<b>989</b>	<b>6 931</b>	<b>573</b>
Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	12 660	1 631	316	1 393	9 187	133
Verkehr	15 952	-	-	15 907	45	-
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	17 563	63	123	6 328	11 049	-
<b>Endenergieverbrauchsbereich zusammen</b>	<b>46 176</b>	<b>1 693</b>	<b>439</b>	<b>23 628</b>	<b>20 282</b>	<b>133</b>
<b>Insgesamt</b>	<b>67 488</b>	<b>12 072</b>	<b>2 880</b>	<b>24 617</b>	<b>27 213</b>	<b>705</b>

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

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

**Tabelle 6: Effektive CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz\*) in Niedersachsen 1990 - 2010**

	1990	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	1990	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010
	<b>in Mill. t</b>								<b>Struktur in %</b>							
Steinkohlen	15,1	13,9	13,6	14,0	14,8	12,8	12,5	12,1	19,6	18,7	18,9	19,9	21,0	18,5	19,0	17,9
Braunkohlen	5,5	5,3	3,4	3,1	2,6	2,8	2,7	2,9	7,1	7,1	4,7	4,5	3,7	4,1	4,0	4,3
Mineralöle	34,6	31,0	30,6	28,0	27,5	26,8	25,3	24,6	44,8	41,7	42,5	40,0	39,2	38,6	38,5	36,5
Erdgas	22,0	23,9	24,2	24,7	25,1	26,2	24,6	27,2	28,5	32,2	33,5	35,3	35,8	37,8	37,3	40,3
sonstige	0,0	0,2	0,3	0,3	0,3	0,8	0,7	0,7	0,0	0,3	0,4	0,4	0,4	1,1	1,1	1,0
<b>Insgesamt</b>	<b>77,1</b>	<b>74,2</b>	<b>72,1</b>	<b>70,0</b>	<b>70,3</b>	<b>69,4</b>	<b>65,8</b>	<b>67,5</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Veränderung in % gegenüber 1990</b>																
<b>Insgesamt</b>	<b>-</b>	<b>-3,8</b>	<b>-6,6</b>	<b>-9,2</b>	<b>-8,9</b>	<b>-10,0</b>	<b>-14,7</b>	<b>-12,5</b>								

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

Um die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen unabhängig vom Einfluss der Temperaturschwankungen darstellen zu können, [wird] (...) die Zeitreihe der Quellenbilanzen (...) ab 1990 einer **Temperaturbereinigung** unterzogen. Im Ergebnis werden fiktive CO<sub>2</sub>-Emissionen ermittelt, die sich ergeben hätten, wenn die jährlichen Durchschnittstemperaturen konstant dem langjährigen Mittel entsprochen hätten. Dabei werden länderspezifische Korrekturfaktoren auf der Basis von Gradtagszahlen regionaler Wetterstationen sowie Informationen des VDEW über den Raumwärmeanteil am Nutzenergieverbrauch verschiedener Energieverbrauchergruppen in Deutschland verwendet (LAK Energiebilanzen).

**Tabelle 7: Temperaturbereinigte CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz\*) in Niedersachsen 2010 ( in 1.000 t CO<sub>2</sub> )**

Emittentensektor	Energieträger					
	Insgesamt	davon				
		Steinkohle	Braunkohle	Mineralöle und Mineralölprodukte	Gase	Sonstige
Wärmekraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)	11 616	7 683	2 347	68	1 188	330
Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)	3 494	2 311	-	98	944	142
Industriekraftwerke	2 400	67	8	75	2 228	21
Heizwerke	182	20	-	16	106	40
Sonstige Energieerzeuger	147	-	-	84	63	-
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	1 218	-	-	634	584	-
Fackelverluste	1 700	-	-	-	1 700	-
<b>Umwandlungsbereich zusammen</b>	<b>20 758</b>	<b>10 081</b>	<b>2 354</b>	<b>976</b>	<b>6 814</b>	<b>533</b>
Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	12 534	1 626	316	1 364	9 096	133
Verkehr	15 947	-	-	15 901	45	-
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	16 196	57	112	5 869	10 158	-
<b>Endenergieverbrauchsbereich zusammen</b>	<b>44 677</b>	<b>1 683</b>	<b>428</b>	<b>23 134</b>	<b>19 299</b>	<b>133</b>
<b>Insgesamt</b>	<b>65 435</b>	<b>11 764</b>	<b>2 782</b>	<b>24 110</b>	<b>26 114</b>	<b>666</b>

\*) 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 CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) in Niedersachsen 2010**

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	Ottokraftstoffe	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	26
<b>Gew. Steine u. Erden, Bergbau, verarb. Gewerbe insg.</b>	409	-	1 221	-	-	316	-	-	-	-	-	1	-	379	445	15	725	121	341	310	2 939	8 222	-	13 656	406	133	29 641
Schienerverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	837	-	-	938
Straßenverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 920	9 143	-	-	-	-	-	-	200	-	-	-	45	-	-	-	-	15 308
Luftverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	466	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	469
Küsten- und Binnenschifffahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74
<b>Verkehr insgesamt</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 923	9 317	466	-	-	-	-	200	-	-	-	45	-	837	-	-	-	16 790
<b>Haushalte, GHD, übrige Verbraucher</b>	63	-	-	0	123	-	-	-	-	65	1 055	-	4 898	-	-	6	305	-	-	-	11 049	-	15 058	1 489	-	-	34 110
<b>Emissionen insgesamt</b>	<b>472</b>	<b>-</b>	<b>1 221</b>	<b>0</b>	<b>123</b>	<b>316</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5 988</b>	<b>10 373</b>	<b>466</b>	<b>5 277</b>	<b>445</b>	<b>15</b>	<b>731</b>	<b>626</b>	<b>341</b>	<b>310</b>	<b>2 939</b>	<b>19 317</b>	<b>-</b>	<b>29 551</b>	<b>1 895</b>	<b>133</b>	<b>80 540</b>	

**Tabelle 9: Temperaturbereinigte CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) in Niedersachsen 2010**

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	Ottokraftstoffe	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	26
<b>Gew. Steine u. Erden, Bergbau, verarb. Gewerbe insg.</b>	409	-	1 217	-	-	316	-	-	-	-	1	-	354	440	15	725	121	341	310	2 939	8 131	-	13 651	397	133	29 500	
Schienerverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	833	-	-	934
Straßenverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 918	9 139	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-	45	-	-	-	-	15 303
Luftverkehr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	466	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	469
Küsten- und Binnenschifffahrt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74
<b>Verkehr insgesamt</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5 921	9 314	466	-	-	-	-	200	-	-	-	45	-	833	-	-	-	16 780
<b>Haushalte, GHD, übrige Verbraucher</b>	57	-	-	0	112	-	-	-	-	65	1 055	-	4 463	-	-	6	280	-	-	-	10 158	-	14 872	1 373	-	-	32 441
<b>Emissionen insgesamt</b>	<b>466</b>	<b>-</b>	<b>1 217</b>	<b>0</b>	<b>112</b>	<b>316</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>5 986</b>	<b>10 370</b>	<b>466</b>	<b>4 817</b>	<b>440</b>	<b>15</b>	<b>731</b>	<b>601</b>	<b>341</b>	<b>310</b>	<b>2 939</b>	<b>18 334</b>	<b>-</b>	<b>29 356</b>	<b>1 770</b>	<b>133</b>	<b>78 721</b>	

## 6. Erläuterungen zu einzelnen Ergebnissen der Niedersächsischen Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz 2010

### Primärenergiebilanz

Die Primärenergiegewinnung in Niedersachsen ging im Jahr 2010 gegenüber 2009 (682 Petajoule) um 5,6 % auf 644 PJ zurück, was einem Anteil von 41,3 % des gesamten Primärenergieaufkommens entspricht.

Der Primärenergieverbrauch (PEV) in Niedersachsen (vgl. Tabellen 10, 11) betrug im Jahr 2010 1.480 PJ. Das ist ein Anstieg um 3,1 %. Im Bundesgebiet lag 2010 der Anstieg des PEV gegenüber 2009 sogar bei 5,9 %. In Niedersachsen war der PEV, in der Rückschau der vorliegenden Daten /Energiebilanzen, zuletzt im Jahre 1998 noch höher (1.532 PJ).

**Tabelle 10: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern 1990 bis 2010**

	1990	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010
<b>in Petajoule</b>										
Steinkohlen	189	166	185	174	170	185	192	169	163	167
Braunkohlen	50	49	52	48	31	29	25	27	26	28
Mineralöle	504	517	517	451	451	419	403	389	372	360
Naturgase	325	399	392	369	376	385	384	406	379	410
Stromsaldo	-25	-26	-22	-28	3	-17	-37	-44	-51	-57
Wasserkraft	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Windkraft	-	2	5	9	13	26	29	38	35	35
sonstige Regenerative	11	8	14	15	18	45	84	112	123	145
Kernenergie	379	415	387	418	385	363	374	352	365	373
Sonstige Energieträger <sup>1)</sup>	0	1	1	3	3	8	4	19	22	18
<b>insgesamt</b>	<b>1.433</b>	<b>1.536</b>	<b>1.532</b>	<b>1.460</b>	<b>1.452</b>	<b>1.444</b>	<b>1.460</b>	<b>1.469</b>	<b>1.435</b>	<b>1.480</b>
<b>Anteile in %</b>										
Steinkohlen	13,2	10,8	12,1	11,9	11,7	12,8	13,1	11,5	11,3	11,3
Braunkohlen	3,5	3,2	3,4	3,3	2,1	2,0	1,7	1,8	1,8	1,9
Mineralöle	35,2	33,6	33,7	30,9	31,1	29,0	27,6	26,5	26,0	24,3
Naturgase	22,6	26,0	25,6	25,3	25,9	26,7	26,3	27,6	26,4	27,7
Stromsaldo	-1,8	-1,7	-1,5	-1,9	0,2	-1,2	-2,5	-3,0	-3,6	-3,8
Wasserkraft	0,0	0,0	0,1	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	2,3
sonstige Regenerative	0,8	0,5	0,9	1,0	1,2	3,1	5,8	7,6	8,6	9,8
Kernenergie	26,4	27,0	25,3	28,6	26,5	25,2	25,6	23,9	25,5	25,2
Sonstige Energieträger <sup>1)</sup>	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,5	0,3	1,3	1,5	1,2
<b>insgesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

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

**Tabelle 11: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in Niedersachsen und in Deutschland 2010**

	Niedersachsen		Deutschland	
	PJ	%	PJ	%
Steinkohle	167	11,3	1.714	12,1
Braunkohle	28	1,9	1.512	10,6
Mineralöle und Mineralölprodukte	360	24,3	4.684	32,9
Erdgas	410	27,7	3.171	22,3
Kernenergie	373	25,2	1.533	10,8
Erneuerbare Energien	181	12,2	1.413	9,9
Sonstige Energieträger <sup>1)</sup>	-39	-2,6	190	1,3
<b>PEV</b>	<b>1.480</b>	<b>100,0</b>	<b>14.217</b>	<b>100,0</b>

1) Nicht-biogener Anteil des Abfalls und Andere; Fernwärme- und Stromaustauschsaldo  
Energiebilanz Niedersachsen; AG Energiebilanzen (Deutschland), Stand: 10/2012

In Niedersachsen war auch im Jahr 2010 das Erdgas (Anteil 27,7 %) der wichtigste Energieträger des PEV, dicht gefolgt von der Kernenergie (25,2 %) und den Mineralölen und Mineralölprodukten (24,3 %), die die Plätze tauschten. Der PEV aus Kernenergie wuchs 2010 auf insgesamt 373 PJ, was einem Anstieg von rund 2,2 % im Vergleich zu 2009 (365 PJ) entspricht. Mit einem Anteil von 25,2 % des gesamten PEV lag der Energieträger Kernenergie wieder auf dem Niveau des Jahres 2004 (25,6 %).

## Umwandlungssektor

Die Lieferungen, sozusagen die Weitergabe von Energieträgern (z. B. Heizöl, Erdgas, Strom) aus dem Umwandlungsbereich an andere Bundesländer, lagen in 2010 bei 77,4 PJ nach 240 PJ in 2009. Die Lieferungen werden vom Energieaufkommen (Zeile 4 Energiebilanz) abgezogen und vermindern den Primärenergieverbrauch im Inland (Zeile 7). Für Niedersachsen auch in 2010 bleibt charakteristisch ein verglichen mit anderen Bundesländern hoher Umwandlungseinsatz von Kernenergie (373 PJ) für die Stromerzeugung (vgl. Tabelle 3, 11). In 2010 lag der Umwandlungseinsatz insgesamt mit 1.039 PJ (nach 1.253 PJ in 2009) rund acht Prozent über dem Endenergieverbrauch (966 PJ). Darin kommt zum Ausdruck, dass in Niedersachsen die Stromerzeugung höher war als der eigene Verbrauch, bzw. dass die Erzeuger in Niedersachsen 2010 einen Nettostromexport in Höhe von 57 PJ (vgl. Tabelle 3) verbuchten (2009: 51 PJ). Der Rückgang des Umwandlungseinsatzes 2010 gegenüber 2009 ist in erster Linie auf den stark gesunkenen Einsatz von Roherdöl in den Raffinerien (2009: 476 PJ; 2010: 231 PJ) zurückzuführen.

Der **Endenergieverbrauch** des Landes Niedersachsen in 2010 betrug 966 PJ (vgl. Tabellen 3, 12, 13), er lag damit um 6,9 % höher als in 2009 (904 PJ). Der Endenergieverbrauch 2010 lag damit knapp über dem Niveau des Jahres 2002 (961 PJ). Im Bereich Verkehr setzte sich der kontinuierliche Rückgang des Endenergieverbrauchs seit dem Jahr 1998 (265,2 PJ) auch im Jahr 2010 (236,6 PJ) fort.



**Tabelle 12: Endenergieverbrauch nach Energieträgern 1990 bis 2010**

	1990	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010
<b>in Petajoule</b>										
Steinkohlen und -produkte	56,7	33,2	31,4	41,0	37,7	28,5	39,4	32,0	27,4	30,9
Braunkohlen und -produkte	5,9	4,9	3,0	2,8	1,8	3,9	4,1	3,0	3,9	4,5
Erdöl und -produkte	447,9	437,2	446,1	395,0	388,9	347,1	345,6	333,9	324,6	321,6
Erd-, Kokerei- und Hochofengas	262,3	337,5	330,9	312,9	312,9	312,2	310,1	315,8	290,4	333,1
Regenerative	6,8	3,8	9,1	10,3	8,8	25,3	40,7	40,9	40,2	54,0
Strom <sup>1)</sup>	152,6	166,6	177,6	171,9	189,8	195,2	189,0	192,1	186,7	190,6
Fernwärme	16,9	20,2	18,1	16,0	20,9	23,2	23,1	22,1	23,8	27,4
sonstige	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,9	6,4	7,0	3,7
<b>insgesamt</b>	<b>949,1</b>	<b>1.005,4</b>	<b>1.016,3</b>	<b>949,8</b>	<b>960,9</b>	<b>939,3</b>	<b>952,8</b>	<b>946,3</b>	<b>903,9</b>	<b>965,8</b>
<b>Anteile in %</b>										
Steinkohlen und -produkte	6,0	3,3	3,1	4,3	3,9	3,0	4,1	3,4	3,0	3,2
Braunkohlen und -produkte	0,6	0,5	0,3	0,3	0,2	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5
Erdöl und -produkte	47,2	43,5	43,9	41,6	40,5	36,9	36,3	35,3	35,9	33,3
Erd-, Kokerei- und Hochofengas	27,6	33,6	32,6	32,9	32,6	33,2	32,5	33,4	32,1	34,5
Regenerative	0,7	0,4	0,9	1,1	0,9	2,7	4,3	4,3	4,4	5,6
Strom <sup>1)</sup>	16,1	16,6	17,5	18,1	19,8	20,8	19,8	20,3	20,7	19,7
Fernwärme	1,8	2,0	1,8	1,7	2,2	2,5	2,4	2,3	2,6	2,8
sonstige	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1	0,7	0,8	0,4
<b>insgesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

1) Enthält auch Strom aus regenerativen Energieträgern

**Tabelle 13: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen 1990 bis 2010**

	1990	1996	1998	2002	2002	2004	2006	2008	2009	2010
<b>in Petajoule</b>										
übriger Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	284,5	254,9	272,9	282,9	271,0	272,0	286,0	285,2	265,8	291,2
Verkehr	248,4	241,2	265,2	260,3	256,3	247,0	246,1	241,0	235,7	236,6
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 <sup>1)</sup>	402,4 <sup>1)</sup>	438,0 <sup>1)</sup>
<b>insgesamt</b>	<b>949,1</b>	<b>1.005,4</b>	<b>1.016,3</b>	<b>949,8</b>	<b>960,9</b>	<b>939,3</b>	<b>952,8</b>	<b>946,3</b>	<b>903,9</b>	<b>965,8</b>
<b>Anteile in %</b>										
übriger Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	30,0	25,4	26,9	29,8	28,2	29,0	30,0	30,1	29,4	30,1
Verkehr	26,2	24,0	26,1	27,4	26,7	26,3	25,8	25,5	26,1	24,5
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 <sup>1)</sup>	44,5 <sup>1)</sup>	45,4 <sup>1)</sup>
<b>insgesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

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 2010 umfasst in diesen Fällen eine Aufteilung nach dem entsprechenden Verhältnis zwischen den beiden Subsektoren in der **Bundesbilanz 2002**. Danach lagen in z. B. 2010 "Haushalte" bei 279,6 PJ und "Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher" bei 158,4 PJ.

## 6.2 Energieträger

### Steinkohlen

Im Jahr 2010 lag der Steinkohlenverbrauch in Niedersachsen bei 167 PJ, gegenüber einem Steinkohlenverbrauch von 163 PJ in 2009 bedeutete dies einen Anstieg um 2,6 %.

## *Braunkohlen*

Der Braunkohlenverbrauch verzeichnete 2010 mit 28 PJ ein Plus von 7,2 % (26 PJ in 2009).

## *Mineralöle*

Die heimische Erdölförderung (Gewinnung im Inland) lag 2006 rund 7 % hinter dem Ergebnis von 2004. 2008 kam es im Vergleich zu 2006 zu einem weiteren Rückgang der Produktion (- 9,2 %) auf 46 PJ, der sich auch in 2009 mit 44 PJ fortsetzte (- 3,4 %). 2010 erreichte die heimische Rohölförderung mit nur 42 PJ den vorläufigen Tiefststand.

Der gesamte niedersächsische Mineralölverbrauch in 2010 (vgl. Tabelle 3 Zeile 7) betrug 360 PJ (2009: 372 PJ), was einen Rückgang von - 3,2 % gegenüber 2009 bedeutet und den Trend abnehmender Verbräuche fortsetzte (siehe Energiebilanzen 2006 bis 2009). Sein Anteil am gesamten Primärenergieverbrauch in 2010 (vgl. Tabelle 10) lag bei 24,3 % (2009: 26,0 %).

## *Gase*

Die Erdgasgewinnung in Niedersachsen in 2010 lag mit 381 PJ signifikant unterhalb des Förderergebnisses des Jahres 2009 (437 PJ). Das ist ein Rückgang um - 12,7 %.

Der niedersächsische Erdgasverbrauch in 2010 belief sich auf 410 PJ (Gewinnung plus Bezüge plus Bestandsentnahmen ohne Lieferungen/Bestandsaufstockungen) und war damit um 8,4 % höher als in 2009 (379 PJ). In 2008 waren es 406 PJ gewesen. Die Erdgasverbräuche in 2010 nach den wichtigsten Verwendungssektoren zeigen im Vergleich mit 2009 ein unterschiedliches Bild (2009 in Klammern): Industrie 106 PJ (94), Haushalte 145 PJ (129) und Gewerbe / Handel / Dienstleistungen und übrige Verbraucher 52 PJ (42).

## *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. Dies gilt, auch wenn in 2010, auch wegen der Nachwirkungen der Finanzkrise, der Zubau neuer Anlagen mit gebremster Geschwindigkeit erfolgte; die Zubauten im Off-Shore-Bereich laufen erst an, das Potenzial ist noch nicht ausgeschöpft.

Der Anteil der regenerativen Energieträger am Primärenergieverbrauch in 2010 belief sich auf 12,2 % (2009: 11,1 %, 2008: 10,3 %, 2006: 7,9 %). Insgesamt lag die durch erneuerbare Energieträger gewonnene Energie in 2010 bei 181 PJ (2009: 159, 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.

Durch Windkraft wurde in Niedersachsen in 2010 Strom in Höhe von 9,5 Mio. MWh erzeugt (erzeugte und eingespeiste Windenergie). In 2009 lag die Erzeugung aus Windkraft bei 9,9 Mio. MWh nach 10,6 Mio. MWh in 2008. Der Anteil der Windkraft an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in 2010 betrug 58,5 % (2009: 62 %, 2008: 67 %). Gewinner bei den Anteilsumschichtungen in 2010 waren insbesondere Biogas (22,2 %) und Photovoltaik (5,1 %). Der absolute Einsatz fester und flüssiger biogener Stoffe war um zehn Prozent rückläufig im Vergleich zu 2009 (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 über 2,5 Mio. MWh in 2008 auf 3,0 Mio. MWh in 2009 und auf 3,6 Mio. MWh in 2010.

An dritter Position hinsichtlich des Beitrages zur Gesamtstromerzeugung aus regenerativen Energien, mit 9,2 % Anteil, lagen die festen und flüssigen biogenen Stoffe (z. B. Holz, Rinde, Sägereste, Stroh, Schilf bzw. Rapsöl, Rapsöl-Methylester) mit 1,5 Mio. MWh; in 2009 lag die Erzeugung bei rund 1,7 Mio. MWh.

**Tabelle 14: Stromerzeugung nach erneuerbaren Primärenergieträgern**

	2009		2010		Veränderung %
	MWh	Anteil %	MWh	Anteil %	
Wasserkraft	315.080	2,0	283.939	1,7	-9,9
Windkraft	9.850.390	62,3	9.502.789	58,4	-3,5
Erdwärme	0		0		0,0
Photovoltaik	358.384	2,3	834.674	5,1	132,9
Feste und flüssige biogene Stoffe	1.659.650	10,5	1.494.481	9,2	-10,0
Klärschl. und biogene Abfälle	458.150	2,9	375.023	2,3	-18,1
Klärgas	94.593	0,6	99.990	0,6	5,7
Biogas	2.999.953	19,0	3.610.177	22,2	20,3
Deponiegas	69.693	0,4	57.443	0,4	-17,6
Insgesamt	15.805.893	100,0	16.258.516	100,0	2,9

Quelle: Strommix Niedersachsen (LSKN).  
Stand: 03/2013

### *Strom*

Die niedersächsische Bruttostromerzeugung betrug in 2010 insgesamt 74,9 Mio. MWh.<sup>1</sup>

Die Kernenergie hatte in 2010 einen Anteil von 45,7 % an der Gesamtbruttostromerzeugung (2009: 46,0 %). Die regenerativen Energien hatten 2010 einen Anteil an der Erzeugung in Höhe von 21,7 % (2009: 21,7 %). Auf die Steinkohle entfiel ein Anteil von 15,6 % (2009: 16,8 %). Es folgten die Energieträger Erdgas mit 10,4 % (9,6 %) und Braunkohle mit 3,1 % (3,0 %) (Quelle: Strommix Niedersachsen).

<sup>1</sup> Strommix Niedersachsen 2010.

Aus den Energiebilanzen 2010 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 2010 bei 3,67 Mio. MWh, was einem Anstieg von 48 % im Vergleich zu 2009 entsprach (2,48 Mio. MWh).

Die Erzeugung von KWK-Strom in Industriekraftwerken und in der Stromwirtschaft (Erzeuger) lag 2010 bei 7,19 Mio. MWh nach 2009 5,71 Mio. MWh, 2008 5,63 Mio. MWh und 2006 5,43 Mio. MWh.<sup>2</sup>

Die KWK-Stromerzeugung in Höhe von 7,19 Mio. MWh in 2010 teilte sich in 3,67 Mio. MWh aus Heizkraftwerken der allgemeinen Versorgung (2009: 2,48 Mio. MWh) und 3,52 Mio. MWh aus Industriewärmeerkraftwerken (2009: 3,23 Mio. MWh).

Insgesamt erreichte der KWK-Strom in Niedersachsen im Jahre 2010 einen Anteil von rund 9,6 % an der gesamten Bruttostromerzeugung.

Der Stromverbrauch in Niedersachsen in 2010 lag bei 52,9 Mio. MWh (Tabelle 1 Zeile 45); 2009 waren es 51,9 und 2008 53,4 Mio. MWh. Sein Anteil am gesamten Endenergieverbrauch belief sich 2010 auf 19,7 %, nach 20,7 % im Jahre 2009.

Der Stromverbrauch im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes lag 2010 bei 23,9 Mio. MWh (2009: 21,6; 2008: 24,3) und war damit erstmals seit 2006 nicht mehr niedriger als im Vorjahr.

Im Bereich Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher kam es 2010 (27,5 Mio. MWh) zu einem Rückgang des Stromverbrauchs gegenüber 2009 (28,8 Mio. MWh) auf das Niveau des Jahres 2008 (27,7 Mio. MWh).

### *Kernenergie*

Die Stromerzeugung aus Kernenergie in Niedersachsen belief sich in 2010 auf 34,2 Mio. MWh, ein leichter Anstieg von 2,2 % im Vergleich zu 2009, als 33,5 Mio. MWh erzeugt wurden.

### *Fernwärme*

Der Fernwärmeabsatz in Höhe von 27.428 Terajoule (TJ) (Tabelle 3, Zeile 45) lag in 2010 höher als im Jahr 2009, als 23.772 TJ erreicht wurden. Der Absatz zog somit um 15,4 % an.

---

<sup>2</sup> 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.

## Glossar (Quelle: LAK Energiebilanzen)

### Abfälle

Abfälle in der Energiebilanz sind alle verwertbaren Reststoffe, soweit sie der Energieerzeugung dienen. Die in Abfallverbrennungsanlagen verbrannten Siedlungsabfälle (vor allem Hausmüll, hausmüll-ähnliche Gewerbeabfälle, gemeinsam über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt) werden mit 50 % ihres Energiegehaltes als biogene Fraktion in der Bilanzspalte Biomasse verbucht, die restlichen 50 % 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 nichtenergetisch 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 Flugturbinenkraftstoff 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, Roh-naphthalin, 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 (CH<sub>4</sub>) und bis zu 45 % aus Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) (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 (Ho) von 35.169 kJ/m<sup>3</sup> zugrunde liegt. Die Umrechnung in die Joulebilanz erfolgt mit dem Heizwert (Hu) von 31.736 kJ/m<sup>3</sup>. 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 Klärgas und Deponiegas, Wasserkraft, Windkraft, Solarenergie, Biomasse, Geothermie und Umgebungswärme.

## 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- und Heizkraftwerke, 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- und Heizkraftwerke wird der Brennstoffeinsatz ebenfalls summarisch erhoben. Da es sich jedoch bei der Wärmeerzeugung in Industriewärme- und Heizkraftwerken definitionsgemäß nicht um Fernwärme handelt, ist der Umwandlungseinsatz in Industriewärme- und Heizkraftwerken 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 tiefliegenden 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 Verarbeiten des 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 Industriewärmeleistungswerke 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. Konvertergas-erzeugung 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 Verbraucherguppe ausgewiesenen Menge und dem Koksverbrauch 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 Dieselmotorenkraftstoff) 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 primärenergetisch 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 (CH<sub>4</sub>), 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 1990er Jahre eingestellt.

## **Koksverbrauch der Stahlindustrie (Erzeugung v. Roheisen, Stahl u. Ferrolegerungen)**

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 CO<sub>2</sub> und N<sub>2</sub>. Es wird zusammen 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 Abhitzekeessel oder mit Abhitzekeessel 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 ausgeschaltet.

## **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 Pumpspeicherkraftwerke 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 Industriewärmekraftwerke, 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 Wärmekraftwerken der allgemeinen Versorgung der Bundesrepublik Deutschland herangezogen. Bei dieser als "Substitutionstheorie" bezeichneten Überlegung wurde davon ausgegangen, dass Strom aus konventionellen Wärmekraftwerken 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 (Hu). 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 Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK), der 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 Verkehrsverbrauch einbezogen, soweit hierzu Angaben vorliegen. Für die militärischen Dienststellen können keine vollständigen Verkehrsverbrauchsdaten nachgewiesen werden.

## Verluste

siehe unter Fackel- und Leitungsverluste.

## Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)

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

Der Brennstoffeinsatz zur ungekoppelten Wärmeerzeugung 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-kraftwerke.