

Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Landesamt für Statistik Niedersachsen



Niedersächsische Energie- und CO₂-Bilanzen 2013



Niedersachsen

Information und Beratung

Auskünfte zu dieser Veröffentlichung unter:

dez-25@statistik.niedersachsen.de

Tel.: 0511 9898 – 2429 (Herr Mahnecke)

Auskünfte aus allen Bereichen der amtlichen Statistik unter:

Tel.: 0511 9898 – 1132, 1134

Fax: 0511 9898 – 991134

E-Mail: auskunft@statistik.niedersachsen.de

Internet: www.statistik.niedersachsen.de

Herausgeber

Landesamt für Statistik Niedersachsen

Postfach 91 07 64

30427 Hannover

Erscheinungsweise: jährlich

Erschienen im Februar 2016

© Landesamt für Statistik Niedersachsen, Hannover 2016.

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Auftraggeber:

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Bildrechte: Titelbild: Anke Behrendt

Inhalt	Seite
1. Erläuterungen zur Energiebilanz	4
1.1 Begriffe.....	4
1.2 Aufbau der Energiebilanz.....	4
1.3 Umrechnungsfaktoren	5
2. Energieeinheiten, Umrechnungsfaktoren und Heizwerte	6
3. Energiebilanz Niedersachsen 2013	8
4. Satellitenbilanz Erneuerbare Energieträger.....	20
5. CO ₂ -Bilanzen Niedersachsen 2013.....	27
6. Erläuterungen zu den einzelnen Ergebnissen der Niedersächsischen Energie- und CO ₂ -Bilanzen 2013	31
6.1 Abschnitte der Energiebilanz.....	31
6.2 Energieträger	34
7. Glossar	38

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 sind Energieträger, die aus der Umwandlung von Primärenergieträgern entstehen. Zu ihnen gehören alle Stein- und Braunkohlenprodukte sowie Mineralölprodukte, Gichtgas, Konvertergas, Kokerei-/Stadtgas, Strom und 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 Bestandsveränderungen, 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 den einzelnen Verbrauchergruppen, soweit sie unmittelbar der Erzeugung von *Nutzenergie* (energie technisch 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), Haushalte und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (GHD) einschließlich militärische Dienststellen. 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. Der Verkehrssektor umfasst den Energieverbrauch bei der Erstellung von Fahrleistungen, unabhängig davon, wo sie erbracht werden und soweit sie statistisch erfassbar sind. Der Energieverbrauch des Verkehrs wird nur zum Teil durch unmittelbare statistische Erhebungen erfasst. Die Angaben der Energiebilanz beruhen im Allgemeinen auf Statistiken über die Lieferung an Verkehrsträger. Die Gruppe übrige Verbraucher umfasst

- Öffentliche Einrichtungen
- Betriebe mit weniger als 20 Beschäftigten, soweit sie nicht im Verarbeitenden Gewerbe erfasst werden
- Handwerksbetriebe, soweit sie nicht im Verarbeitenden Gewerbe erfasst werden
- Baugewerbe
- Land- und Forstwirtschaft.

In der Energiebilanz ist der Endenergieverbrauch als letzte Stufe der Energieverwendung aufgeführt. Energetisch und energieökonomisch handelt es sich jedoch noch nicht um die letzte Stufe der Energieverwendung. Es folgen noch die Nutzenergiestufe (z. B. Nutzung als Licht, Wärme) und die Energiedienstleistung, die in der Energiebilanz jedoch nicht abgebildet werden.

1.3 Umrechnungsfaktoren

In der Energiebilanz werden die Energieträger zunächst in ihren spezifischen Maßeinheiten Tonne (t), Kubikmeter (m³), Kilowattstunde (kWh) und Joule (J) ausgewiesen.

Um die in verschiedenen Maßeinheiten ausgewiesenen Energieträger vergleichbar und additionsfähig zu machen, werden sie auf eine einheitliche Basis auf der Grundlage ihres Energiegehaltes gebracht. Dies wird durch Umrechnung der o. g. spezifischen physikalischen Mengeneinheiten in die Wärmeeinheit Joule erreicht. Grundlage für die Umrechnung sind die spezifischen Heizwerte

(Hu = 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 ³ (Tausend)
Mega	M	10 ⁶ (Million)
Giga	G	10 ⁹ (Milliarde)
Tera	T	10 ¹² (Billion)
Peta	P	10 ¹⁵ (Billiarde)

Zeichenerklärungen

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

Abweichungen in den Summen ergeben sich aus dem Runden der Einzelwerte.

Heizwerte der Energieträger und Faktoren für die Umrechnung von spezifischen Mengeneinheiten in Wärmeeinheiten zur Energiebilanz 2013

Energieträger	Mengen- einheit	Heizwert (kJoule)	SKE-Faktor
Steinkohlen ¹⁾	kg	30 290	1,034
Steinkohlenkoks	kg	28 650	0,978
Steinkohlenbriketts	kg	31 401	1,071
Andere Steinkohlenprodukte	kg	36 295	1,238
<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 ¹⁾	kg	9 070	0,309
Braunkohlenbriketts ¹⁾	kg	19 543	0,667
Andere Braunkohlenprodukte ¹⁾	kg	20 770	0,709
<i>Braunkohlenkoks</i>	<i>kg</i>	<i>30 160</i>	<i>1,029</i>
<i>Staub- und Trockenkohlen</i>	<i>kg</i>	<i>21 891</i>	<i>0,747</i>
Erdöl (roh)	kg	42 613	1,454
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	42 823	1,461
Heizöl, schwer	kg	40 341	1,376
Petrolkoks	kg	31 448	1,073
Flüssiggas	kg	45 979	1,569
Raffineriegas	kg	43 077	1,470
Andere Mineralölprodukte	kg	39 502	1,348
Kokereigas, Stadtgas	m ³	15 994	0,546
Gichtgas	m ³	4 187	0,143
Erdgas	m ³	35 182	1,200
<i>Erdölgas</i>	<i>m³</i>	<i>40 300</i>	<i>1,375</i>
Grubengas	m ³	15 994	0,546
Brennholz	kg	14 654	0,500
<i>Brenntorf</i>	<i>kg</i>	<i>14 235</i>	<i>0,486</i>
Klärgas, Deponiegas, Biogas (Methangasanteil)	m ³	35 888	1,225
Rapsölmethylester (Biodiesel)	kg	37 200	1,269
Elektrischer Strom	kWh	3 600	0,123
Kernenergie	kWh	10 909	0,372
<i>Kursive Angaben nachrichtlich</i>			
¹⁾ Dieser Durchschnitt gilt für die Gesamtförderung bzw. Produktion. Im Übrigen gelten unterschiedliche Heizwerte. Stand: Juli 2015			

nachrichtlich:

Netzverlustquote

2,01 %

Generalfaktor

159,149 kg CO₂/GJ

3. Energiebilanz Niedersachsen 2013
Noch: T2: Energiebilanz in Steinkohleeinheiten (SKE)

Energiebilanz Niedersachsen 2013 in Steinkohleeinheiten	Zelle	Gase			Erneuerbare Energieträger							Strom und andere Energieträger					Energieträger insgesamt				
		Kokereigas	Gicht- und Konvertgas	Erdgas	Klärgas u. Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonstige	Strom	Kernenergie	Fernwärme	Abfälle nicht bogen	Andere						
																1.000 Tonnen SKE					
Primär- energiebilanz	1			10.248	64	36	1.587	387	4.534	69										19.113	
	2	Bezüge		2.151					0											28.565	
	3	Bestandsentnahmen		135																339	
	4	Energieaufkommen im Inland		12.534	64	36	1.587	387	4.534	69										48.017	
	5	Lieferungen																		1.983	
	6	Bestandsaufstockungen			279					1										424	
	7	Primärenergieverbrauch im Inland			12.255	64	36	1.587	387	4.533	69									45.610	
Umwandlungsbilanz	8	Kokereien																		2.006	
	9	Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken																		4.920	
	10	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken			438	8			435											1.367	
	11	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken			286	0			141											1.527	
	12	Industriewärme- und Braunkohlenbrikettfabriken			756	1			45											8.380	
	13	Kernkraftwerke																		82	
	14	Wasserkraftwerke																		4.394	
	15	Windkraft, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)																		157	
	16	Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)			100	0			33											811	
	17	Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)																		7.892	
	18	Hochöfen, Konverter																		254	
	19	Raffinerien			108	1			429											31.792	
	20	Sonstige Energieerzeuger																		2.005	
Umwandlungsbilanz	21	Umwandlungseinsatz insgesamt		162	328	1.689	55	36	1.587	317	3.529									19.740	
	22	Kokereien		395																1.980	
	23	Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken																		325	
	24	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken																		668	
	25	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken																		2.765	
	26	Industriewärme- und Braunkohlenbrikettfabriken																		67	
	27	Kernkraftwerke																		2.797	
	28	Wasserkraftwerke																		134	
	29	Windkraft, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)																		0	
	30	Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)																		8.603	
	31	Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)																		19.740	
	32	Hochöfen, Konverter			811															0	
	33	Raffinerien																		8.603	
Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereich insgesamt	34	Sonstige Energieerzeuger																		4	
	35	Umwandlungseinsatz insgesamt		395	811				429											379	
	36	Kokereien																		59	
	37	Steinkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau																		21	
	38	Kraftwerke, Heizwerke																		510	
	39	Erdöl- und Erdgasgewinnung			264															165	
	40	Mineralverarbeitung (einschl. Stein- und Braunkohlenbrikettfabriken)			178															73	
	41	Sonstige Energieerzeuger			65	2														6.558	
	42	E-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt			508	2														38	
	43	Fackel- und Leitungsverluste		1	3	970	3													1.452	
	44	Energieangebot nach Umwandlungsbilanz		233	480	9.058	4		70	1.433	69									2	
	45	Nichtenergetischer Verbrauch																			71
	46	Statistische Differenzen																			19

3. Energiebilanz Niedersachsen 2013
T3: Energiebilanz in Terajoule

Energiebilanz Niedersachsen 2013 in Terajoule		Steinkohlen				Braunkohlen				Mineralöle und Mineralölprodukte												
		Kohle (roh)	Briketts	Koks	And. Stein- kohlenprodukte	Kohle	Briketts	And. Braun- kohlenprodukte	Erdöl (roh)	Rohbenzin	Ottokraftstoffe	Diesel	Kraftstoffe	Fugturbinen- kraftstoff	leicht	schwer	Petrokoks	And. Mineralöl- produkte	Flüssiggas	Raffineriegas		
Zelle		Terajoule																				
Primär- energiebilanz	1	Gewinnung im Inland																				
	2	174.499	1.883		12.149	1.808	1.096	4.222	38.171	30.397	78.409	57.466	1.825	2.064								
	3	5.570			291				171.563					4							3.302	
	4	180.069	1.883		14.248	1.096	4.222	209.735	30.397	78.409	57.466	1.825	2.068	110							3.302	
	5				1.703				1.364													
	6							88		1.631		1.441	1.024									1
Umwandlungseinsatz	7	180.069	1.883	-1.703	14.248	1.096	4.134	209.735	-1.364	30.397	76.779	-2.460	56.025	801	2.068	-13.726	3.301					
	8	50.143																			8.648	
	9																					
	10	99.337			14.248																4	
	11	24.840																			3	
	12	757			77																0	
	13																				906	
	14																					
	15																					
	16	336																				
	17		23.778																			
	18																					
	19								209.735													8.996
	20	175.413	23.778		14.248			77	209.735		73		4.243									906
Umwandlungsbilanz	21		45.479	1.703																		
	22																					
	23																					
	24																					
	25																					
	26																					
	27																					
	28																					
	29																					
	30																					
	31																					
	32																					
	33		45.479	1.703																		
	Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwand-	34																				
35																						
36																						
37																						
38																						
39																						
40																						
41																						
42		4.656	23.585					1.096	4.057	132	76.161	153.261	7.138	66.705	1.738	555	8.005	7.209				
43			99						1.301	132												
44																						

Noch: T3: Energiebilanz in Terajoule

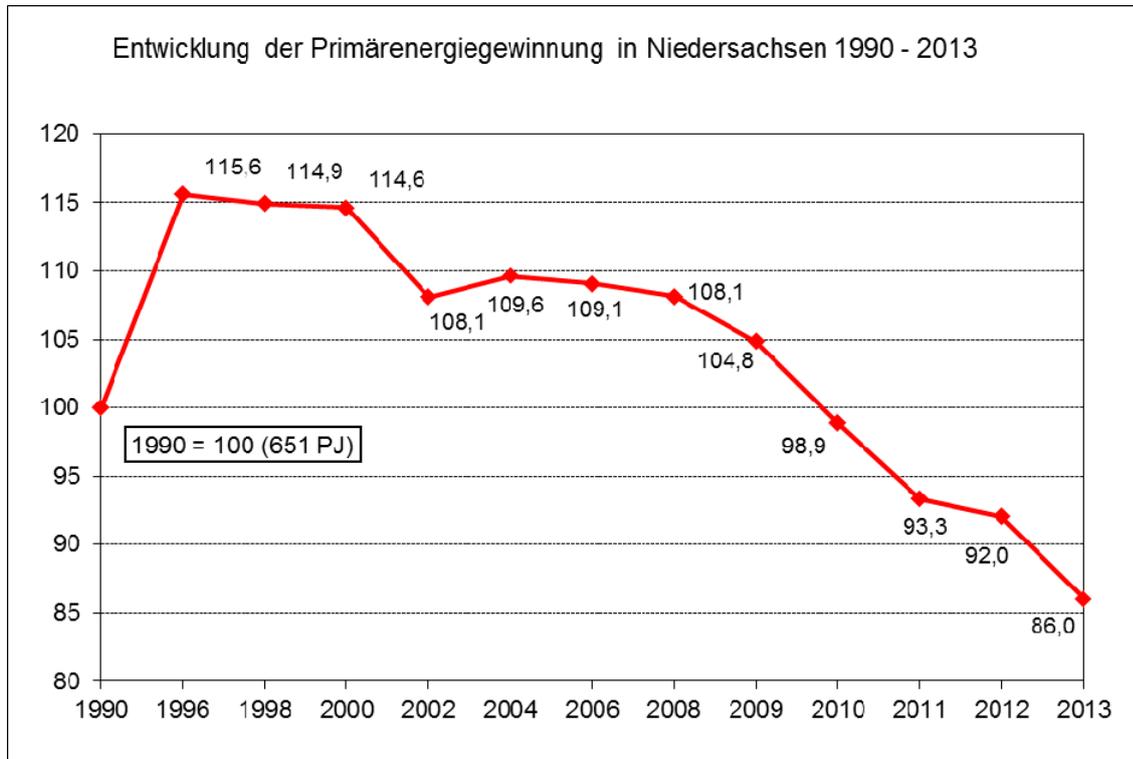
Energiebilanz Niedersachsen 2013 in Terajoule		Erneuerbare Energieträger										Strom und andere Energieträger					Energieträger insgesamt
		Terajoule										Strom	Kernenergie	Fernwärme	Abfälle nicht bogen	Andere	
		Gase			Wasserkraft			Solarenergie		Biomasse							
Zelle	Kokereigas	Gicht- und Konvertergas	Erdgas	Klärgas u. Depontegas	Wasserkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonstige	Strom	Kernenergie	Fernwärme	Abfälle nicht bogen	Andere	insgesamt			
	6.816	14.057	265.831	129		2.052	41.986	2.008	192.206	22.934	2.980	71		903.818			
Endenergieverbrauch																	
Erzbergbau																	
Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau			154						342	12				619			
Erbirgung v. Dienstleistungen f. d. Bergbau u. f. d. Gew. v. Steinen u. Erden			22						15	0				38			
Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln			20.695	61				181	10.293	1.076				34.979			
Getränkherstellung			708						446	11				1.195			
Tabakverarbeitung			111						134					245			
Herstellung von Textilien			492						271	123				934			
Herstellung von Bekleidung			59						36	3				109			
Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen			23						28	16				83			
H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)			742						684	191				3.105			
Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus			13.959	68				1.463	7.328	830				25.310			
H. v. Druckerzeugn.; Vervielf. v. bsp. Ton-, Bild- u. Datentr.			517					1.718	695	5				1.231			
Herstellung von chemischen Grundstoffen			26.722					248	20.844	710				48.700			
Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen			1.558					17	904	1.439				4.523			
Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen			348						308	25				854			
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren			3.156					118	5.938	696			67	10.198			
H. v. Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien			8.834					6	1.945	18				10.818			
Sonstige H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden			2.700					775	1.636	4				12.784			
Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen			8.216					148	11.353					72.706			
Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien			2.375						4.048					6.868			
Sonstige Metallherzeugung und -bearbeitung			160					3	300	17				480			
Herstellung von Metallherzeugnissen			2.422					77	2.345	92				5.196			
H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.			160					2	327	36				549			
Herstellung von elektrischen Ausrüstungen			638					4	1.645	240				2.608			
Maschinenbau			1.724					35	2.051	220				4.248			
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen			4.588					1	9.827	5.703				20.177			
Sonstiger Fahrzeugbau			972					8	934	126				2.101			
Herstellung von Möbeln			82					299	307	16				940			
Herstellung von sonstigen Waren			118					9	201	38				403			
Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen			213					1	217	56				572			
Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden			102.473	129				5.110	85.401	11.702	2.980	71		272.574			
Straßenverkehr								73	5.327					6.605			
Luftverkehr			888					11.581						228.558			
Küsten- und Binnenschifffahrt								44						7.180			
Verkehr insgesamt			888					11.698	5.327					243.109			
Haushalte			129.511					24.312	43.991	5.798				203.613			
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher			32.961					866	57.487	5.434				110.396			
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher			162.473					2.052	101.478	11.232				388.135			

T4: Satellitenbilanz Erneuerbare Energieträger 2013

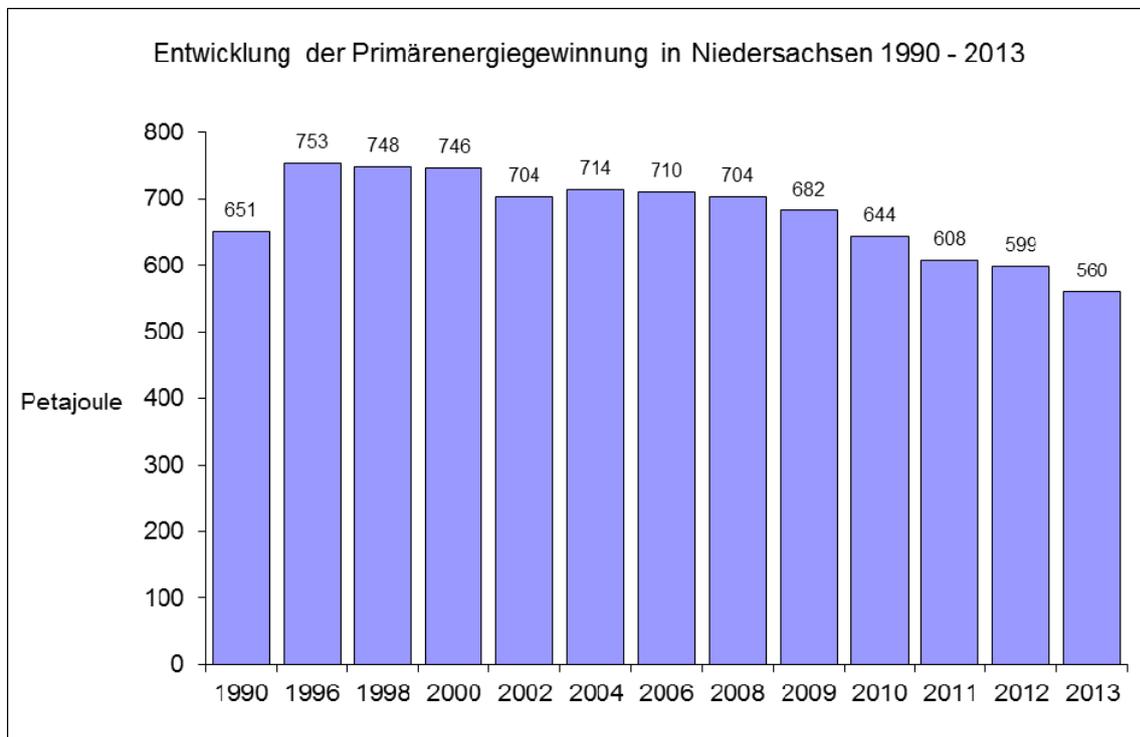
Zelle	Erneuerbare Energieträger 2013										Abfälle (biogen)			Gesamt
	Wasserkraft	Wind- und Solarenergie		Klärgas und andere Biogase		flüssige biogene Stoffe	feste biogene Stoffe	biogene Kraftstoffe	biogener Anteil des Abfalls		Sonstige			
		Windkraft	Photovoltaik	Solarthermie	Klärgas				Deponiegas	Biogas		biogener Anteil des Abfalls	Klärschlamm	
1	1.043	46.504	9.285	2.052	1.537	342	64.051	5.455	42.909	12.566	7.710	182	2.008	195.641
2										6				6
3														
4	1.043	46.504	9.285	2.052	1.537	342	64.051	5.455	42.909	12.572	7.710	182	2.008	195.648
5														
6								9	14					23
7	1.043	46.504	9.285	2.052	1.537	342	64.051	5.446	42.895	12.572	7.710	182	2.008	195.625
10						235	97		8.078		4.386	182		12.978
11					7		795		1.357		1.968			4.127
12					41		275	8	937	2	98			1.362
14	1.043								0					1.043
15		46.504	9.285		1.171	106	62.455	5.012	4.244					128.777
16							141		501		333			976
18										12.566				12.566
19					37									37
20	1.043	46.504	9.285		1.257	342	63.763	5.020	15.118	12.568	6.785	182		161.865
33										12.566				12.566
40					55									55
41					95									95
42				2.052	129		288	426	27.777	12.570	925		2.008	46.175
43														
44														
45				2.052	129		288	426	27.777	12.570	925		2.008	46.175
76					129		288	426	3.465	6	925		1	5.240
81										11.698				11.698
84				2.052					24.312	866			2.007	29.237

Abbildungen

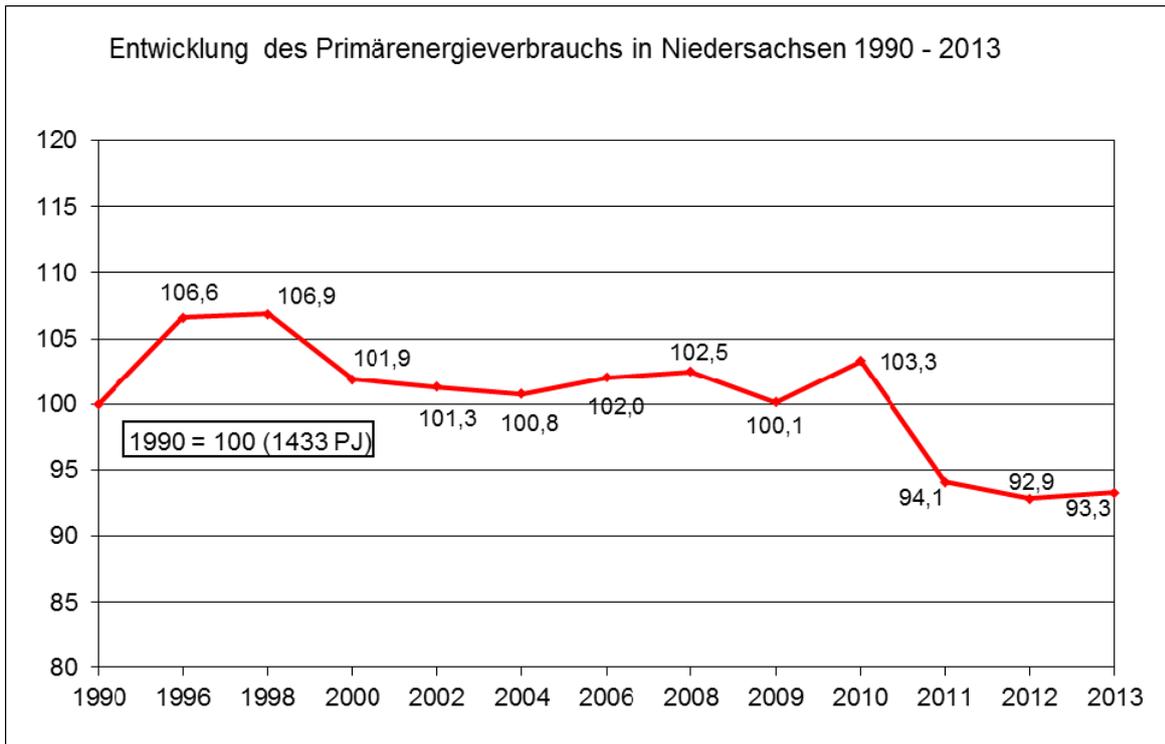
A1



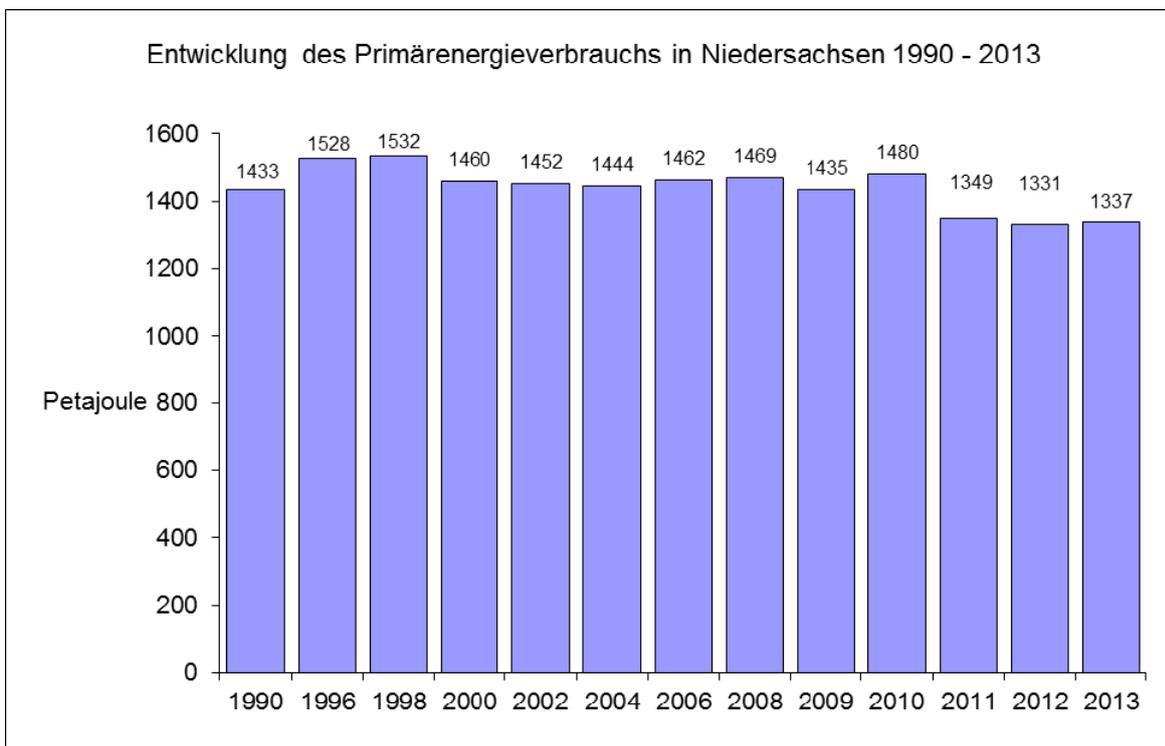
A2

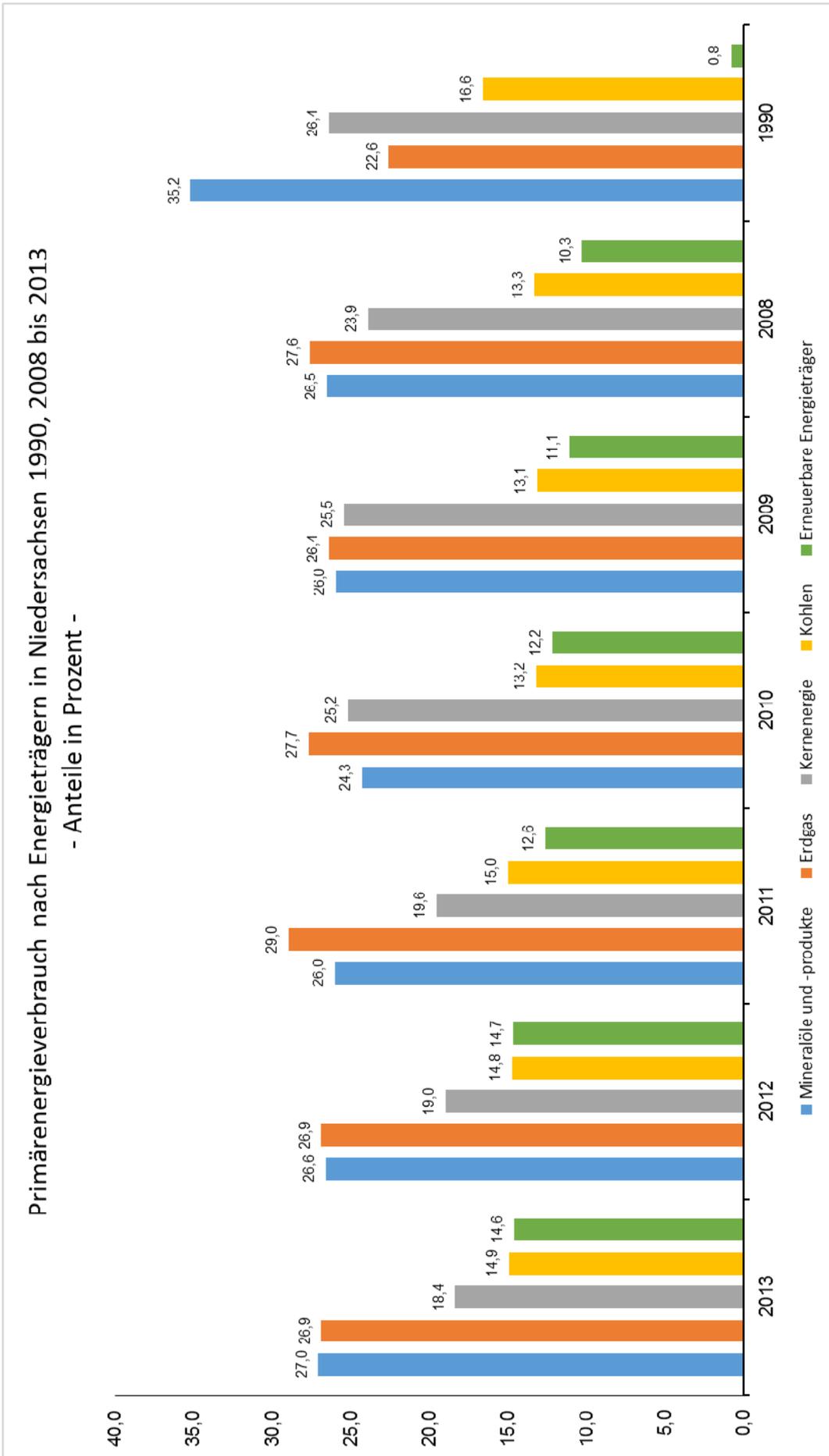


A3

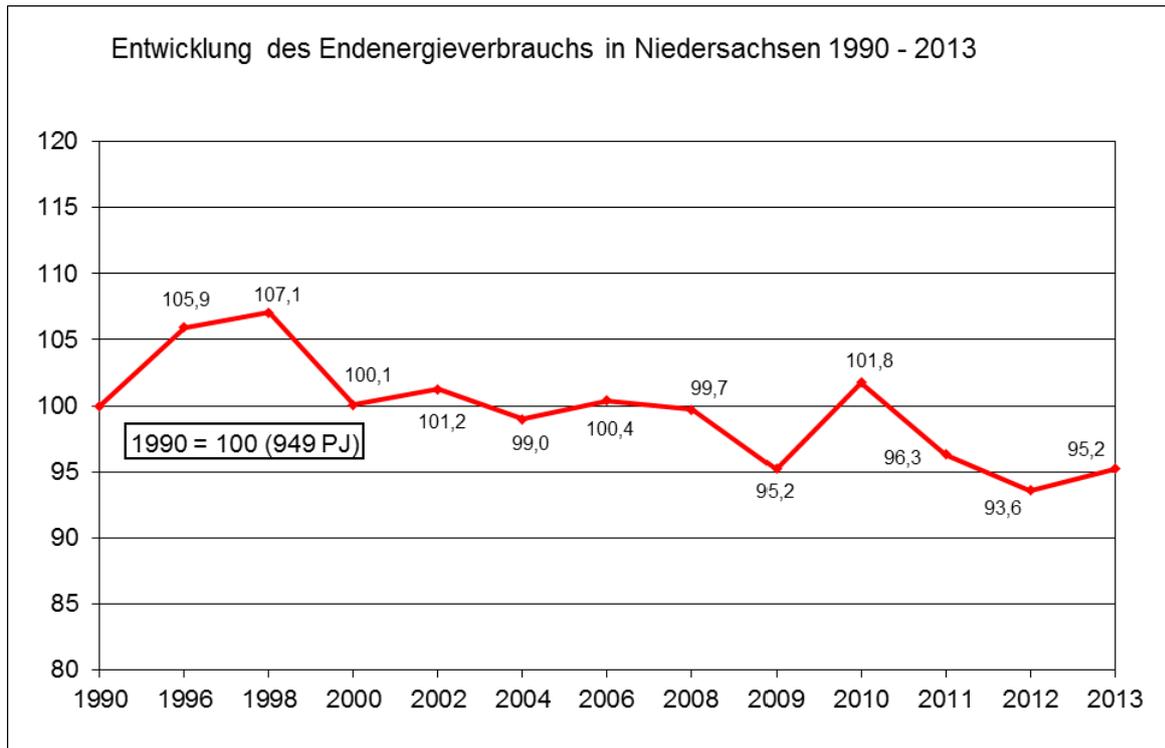


A4

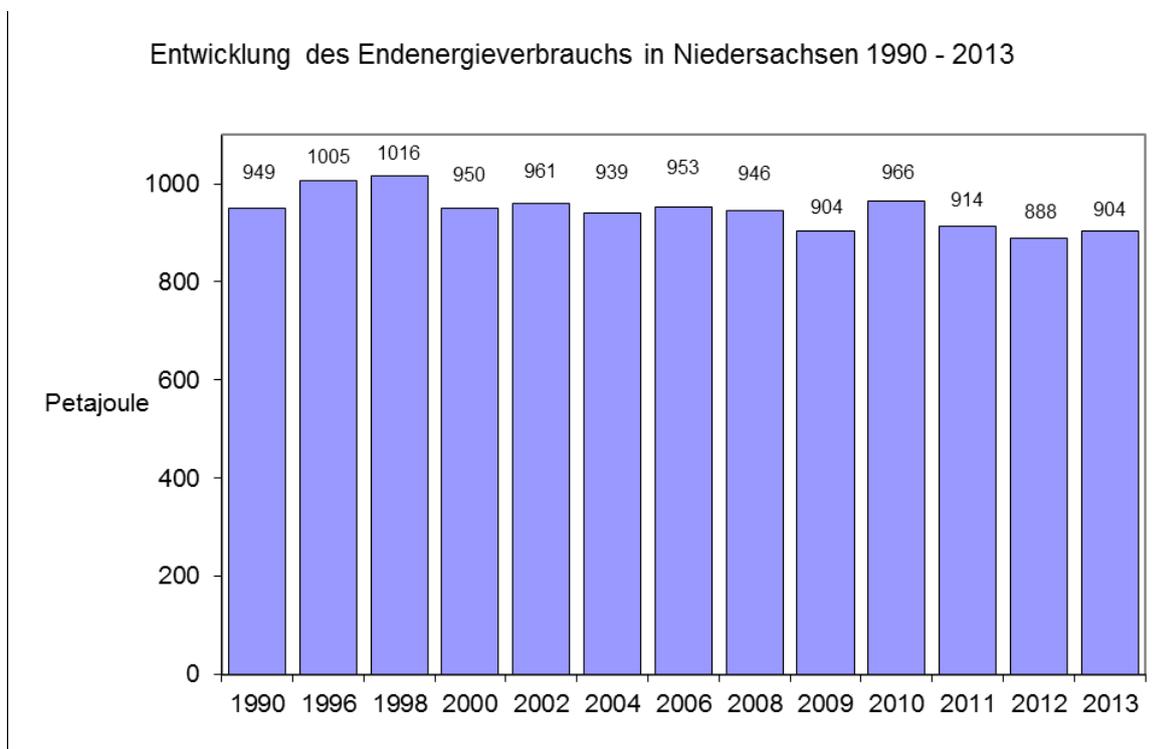




A6

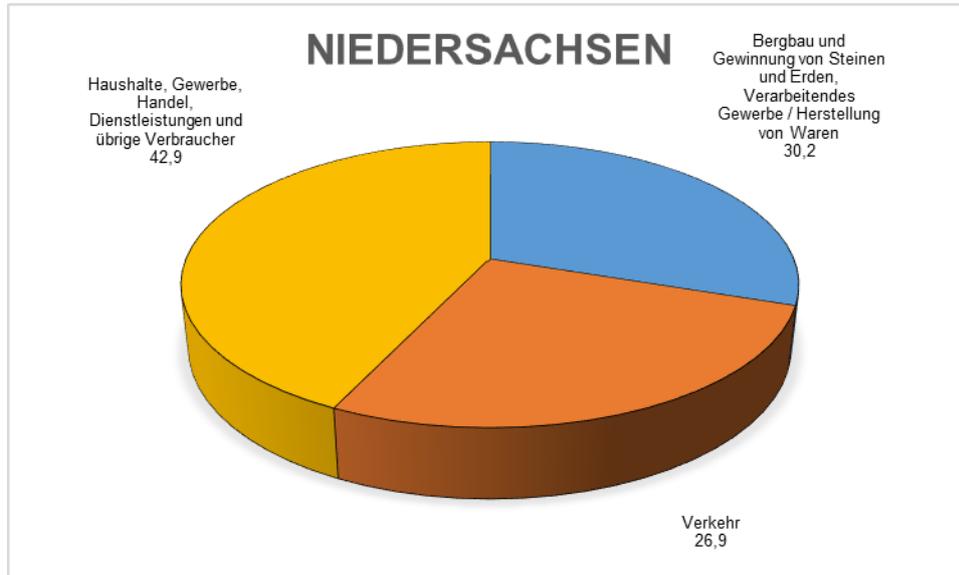


A7

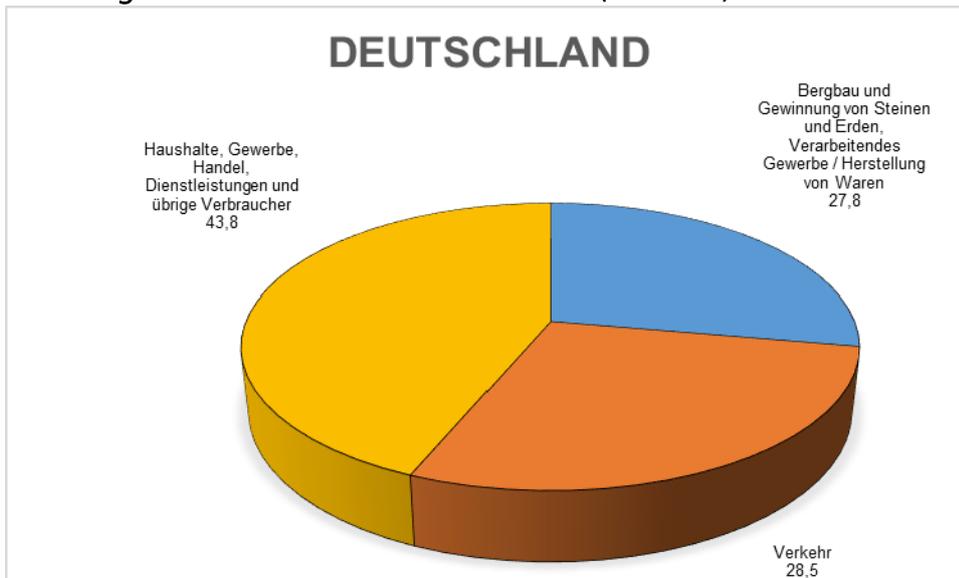


A8

Endenergieverbrauch 2013 in Niedersachsen (903,8 PJ) nach Verbrauchssektoren

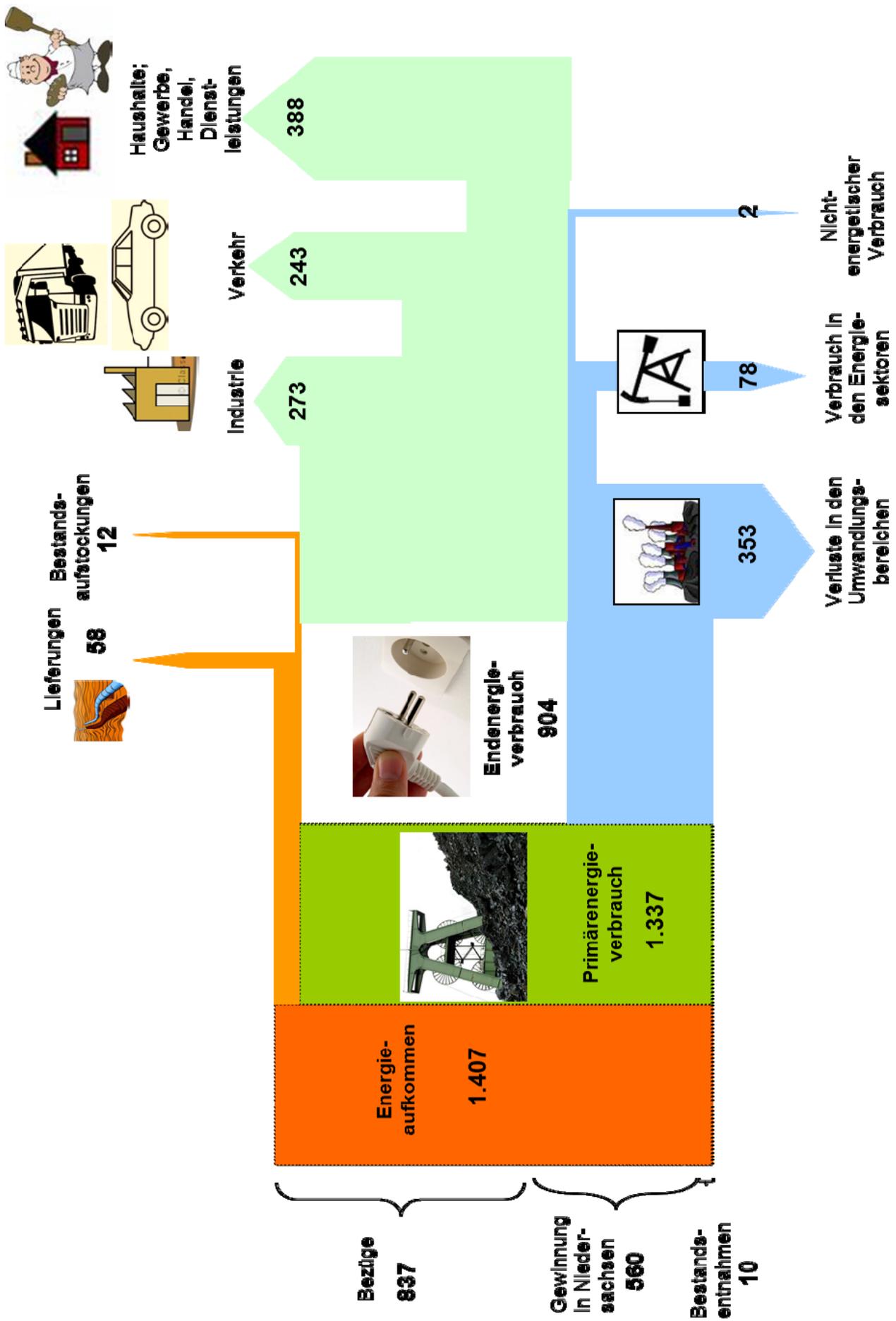


Endenergieverbrauch 2013 in Deutschland (9.179 PJ) nach Verbrauchssektoren



Deutschlanddaten: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen 2015

A9: Energieflussbild Niedersachsen 2013 (Angaben in Petajoule)



5. CO₂-Bilanzen Niedersachsen 2013

Auf Basis der Energiebilanzen werden die **energiebedingten Emissionen** durch Multiplikation der Energieverbräuche mit dem jeweiligen spezifischen CO₂-Emissionsfaktor ermittelt. Es werden ausschließlich die bei der Verbrennung fossiler Energieträger entstehenden energiebedingten Emissionen betrachtet. Die aus chemischen Reaktionen entstehenden CO₂-Emissionen im Industriebereich (prozessbedingte CO₂-Emissionen) 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 CO₂-Emissionen eines Landes möglich (LAK Energiebilanzen).

T5: Effektive CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz*) in Niedersachsen 2013 (in 1.000 t CO₂)

Emissionensektor	Energieträger						
	Insgesamt	davon					
		Steinkohle	Braunkohle	Mineralöle und Mineralölprodukte	Gase	Abfälle (fossil)	Andere Energieträger
Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)	12 038	9 278	1 610	30	718	401	-
Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)	3 029	2 320	-	61	468	180	-
Industrie- und Heizkraftwerke	2 937	71	7	75	2 775	9	-
Heizwerke	228	31	-	3	164	30	-
Sonstige Energieerzeuger	491	-	-	314	177	-	-
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	1 474	-	-	642	832	-	-
Fackelverluste	1 604	-	-	-	1 604	-	-
Umwandlungsbereich zusammen	21 800	11 700	1 617	1 124	6 738	621	-
Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	11 748	2 199	275	1 076	7 967	231	-
Verkehr	16 614	-	-	16 564	50	-	-
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	15 279	41	109	6 047	9 082	-	-
Endenergieverbrauchsbereich zusammen	43 640	2 240	384	23 687	17 099	231	-
Insgesamt	65 440	13 941	2 001	24 811	23 836	852	-

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

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz

T6: Effektive CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz*) in Niedersachsen 1990 - 2013

	1990	2000	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	1990	2000	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	in Mio. t									Struktur in %								
Steinkohlen	15,1	13,9	14,8	12,8	12,5	12,1	14,1	12,3	13,9	19,6	18,7	21,0	18,5	19,0	17,9	21,1	19,1	21,3
Braunkohlen	5,5	5,3	2,6	2,8	2,7	2,9	2,4	2,9	2,0	7,1	7,1	3,7	4,1	4,0	4,3	3,6	4,5	3,1
Mineralöle/-produkte	34,6	31,0	27,5	26,8	25,3	24,6	23,7	23,9	24,8	44,8	41,7	39,2	38,6	38,5	36,5	35,6	37,1	37,9
Erdgas	22,0	23,9	25,1	26,2	24,6	27,2	25,6	24,6	23,8	28,5	32,2	35,8	37,8	37,3	40,3	38,4	38,1	36,4
Sonstige	0,0	0,2	0,3	0,8	0,7	0,7	0,9	0,8	0,9	0,0	0,3	0,4	1,1	1,1	1,0	1,3	1,2	1,3
Insgesamt	77,1	74,2	70,3	69,4	65,8	67,5	66,6	64,5	65,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Veränderung in % gegenüber 1990																		
Insgesamt	X	-3,8	-8,9	-10,0	-14,7	-12,5	-13,7	-16,4	-15,2									

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

Im Jahr 2013 lagen die energiebedingten CO₂-Emissionen nach Quellenbilanz (vgl. T5, 6) bei 65,4 Mio. Tonnen, was eine Zunahme gegenüber dem Ausstoß im Jahr zuvor (64,5 Mio. Tonnen) um 1,5 % bedeutete. Der Ausstoß in 2013 lag um 15,2 % unter dem im Referenzjahr 1990, als 77,1 Mio. Tonnen freigesetzt wurden (vgl. T6).

Um die Entwicklung der CO₂-Emissionen unabhängig vom Einfluss der Temperaturschwankungen darstellen zu können, [wird] (...) die Zeitreihe der Quellenbilanzen (...) ab 1990 einer **Temperaturbereinigung** unterzogen (vgl. T7). Im Ergebnis werden fiktive CO₂-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).

T7: Temperaturbereinigte CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz*) in Niedersachsen 2013 (in 1.000 t CO₂)

Emittentensektor	Energieträger						
	Insgesamt	davon					
		Steinkohle	Braunkohle	Mineralöle und Mineralölprodukte	Gase	Abfälle (fossil)	Andere Energieträger
Wärme- und Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)	11 985	9 238	1 603	30	715	400	-
Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)	3 029	2 320	-	61	468	180	-
Industriekraftwerke	2 937	71	7	75	2 775	9	-
Heizwerke	201	28	-	2	144	27	-
Sonstige Energieerzeuger	491	-	-	314	177	-	-
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	1 474	-	-	642	832	-	-
Fackelverluste	1 604	-	-	-	1 604	-	-
Umwandlungsbereich zusammen	21 721	11 656	1 610	1 124	6 715	615	-
Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	11 671	2 197	242	1 072	7 929	230	-
Verkehr	16 611	-	-	16 561	50	-	-
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	14 815	39	104	5 883	8 788	-	-
Endenergieverbrauchsbereich zusammen	43 097	2 236	346	23 517	16 767	230	-
Insgesamt	64 817	13 892	1 957	24 641	23 482	846	-

*) 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 (vgl. T8, 9).

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).

6. Erläuterungen zu einzelnen Ergebnissen der Niedersächsischen Energie- und CO₂-Bilanz 2013

6.1 Abschnitte der Energiebilanz

Primärenergiebilanz

Die Primärenergiegewinnung in Niedersachsen war im Jahr 2013 mit 560 PJ um 6,5 % geringer als in 2012 (599 PJ). Das Minus ging vor allem auf die Energieträger Erdgas (- 28 PJ) und Braunkohle (- 9 PJ) zurück (vgl. T3; A1, 2).

Der Primärenergieverbrauch (PEV) in Niedersachsen lag im Jahr 2013 bei 1.336,7 PJ. Das war ein Anstieg um 0,5 % gegenüber dem Vorjahrsverbrauch von 1330,6 PJ (vgl. T3, 10, 11, A3, 4). Deutschlandweit lag im Jahr 2013 (13.821,6 PJ) ebenfalls eine Zunahme (2,8 %) des PEV vor (vgl. T11). In erster Linie bewirkten kühle Temperaturen den Anstieg des PEV.

T10: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern 1990 bis 2013

	1990	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013
in Petajoule													
Steinkohlen	188,6	166,2	185,3	174,1	170,0	184,9	191,9	169,0	162,8	167,1	179,4	169,5	180,2
Braunkohlen	49,8	49,4	51,5	47,6	30,9	29,0	24,7	27,0	25,8	27,7	23,5	27,5	19,5
Mineralöle/-produkte	504,5	516,7	516,7	451,5	451,0	418,8	403,0	389,0	372,3	359,6	350,4	353,8	361,6
Naturgase	324,6	399,4	392,4	368,9	376,1	385,4	384,0	406,0	378,6	410,5	390,6	358,3	359,2
Stromsaldo	-25,2	-25,9	-22,2	-28,1	3,2	-17,2	-36,8	-44,0	-51,5	-56,9	-48,4	-40,7	-38,8
Wasserkraft	0,6	0,6	0,9	0,9	0,9	1,1	1,0	1,0	1,1	1,3	0,8	1,0	1,0
Windkraft	0,0	2,0	4,6	9,3	13,0	26,5	29,4	38,0	35,5	34,6	42,6	45,4	46,5
sonstige Regenerative	11,4	7,5	13,9	15,1	17,9	44,7	84,4	112,0	122,8	145,1	126,5	149,4	148,1
Kernenergie	378,7	414,9	387,4	417,7	385,1	363,4	374,4	352,0	365,2	373,3	264,2	252,2	245,6
Sonst.Energieträger 1)	0,4	0,6	1,2	2,6	3,5	7,5	4,2	19,0	22,0	18,2	19,2	14,2	13,8
insgesamt	1.433,4	1.535,8	1.531,6	1.459,7	1.451,6	1.444,2	1.460,3	1.469,0	1.434,7	1.480,4	1.348,7	1.330,6	1336,7
Anteile in %													
Steinkohlen	13,2	10,8	12,1	11,9	11,7	12,8	13,1	11,5	11,3	11,3	13,3	12,7	13,5
Braunkohlen	3,5	3,2	3,4	3,3	2,1	2,0	1,7	1,8	1,8	1,9	1,7	2,1	1,5
Mineralöle/-produkte	35,2	33,6	33,7	30,9	31,1	29,0	27,6	26,5	26,0	24,3	26,0	26,6	27,0
Naturgase	22,6	26,0	25,6	25,3	25,9	26,7	26,3	27,6	26,4	27,7	29,0	26,9	26,9
Stromsaldo	-1,8	-1,7	-1,5	-1,9	0,2	-1,2	-2,5	-3,0	-3,6	-3,8	-3,6	-3,1	-2,9
Wasserkraft	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	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	3,2	3,4	3,5
sonstige Regenerative	0,8	0,5	0,9	1,0	1,2	3,1	5,8	7,6	8,6	9,8	9,4	11,2	11,1
Kernenergie	26,4	27,0	25,3	28,6	26,5	25,2	25,6	23,9	25,5	25,2	19,6	19,0	18,4
Sonst.Energieträger 1)	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,5	0,3	1,3	1,5	1,2	1,4	1,1	1,0
insgesamt	100,0	100,0											

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

T11: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in Niedersachsen und Deutschland 2013

	Niedersachsen				Deutschland	
	2013		2012		2013	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Steinkohle	180,2	13,5	169,5	12,7	1.839,5	13,3
Braunkohle	19,5	1,5	27,5	2,1	1.628,7	11,8
Mineralöle und Mineralölprodukte	361,6	27,0	353,8	26,6	4.627,9	33,5
Gase	359,2	26,9	358,3	26,9	3.073,5	22,2
Kernenergie	245,6	18,4	252,2	19,0	1.061,3	7,7
Erneuerbare Energien	195,6	14,6	195,8	14,7	1.498,7	10,8
Sonstige Energieträger 1)	-24,9	-1,9	-26,5	-2,0	91,9	0,7
Primärenergieverbrauch	1.336,7	100,0	1330,6	100,0	13.821,6	100,0

1) Nicht-biogener Anteil des Abfalls und Andere; Fernwärme- und Stromaustauschsaldo
Energiebilanz Niedersachsen; AG Energiebilanzen e. V. (Deutschland), Stand: 08/2015

Der wichtigste Energieträger für den Primärenergieverbrauch im Jahr 2012, das Erdgas mit einem Verbrauch von 358,3 PJ (26,9 % - Anteil am PEV), blieb 2013 auf diesem Niveau stabil (359,2 PJ). Es musste im Jahr 2013 den „Spitzenplatz“ jedoch mit der Energieträgergruppe Mineralöle und Mineralölprodukte tauschen (+ 2,2 %), was auf die gegenwärtig deutlich gefallen Weltmarktpreise auf dem Ölsektor zurückzuführen sein dürfte. Den dritten Platz nahm die Kernenergie ein, die aber um 2,6 % im Vergleich mit 2012 zurückging.

Die erneuerbaren Energien im Jahr 2013 mit einem Verbrauch von 195,6 PJ (14,6 % - Anteil am PEV) stagnierten verglichen mit 2012 (195,8 PJ). Der Verbrauch bei den erneuerbaren Energien sank gegenüber 2012 um rund 208 TJ¹. Unter dem Strich hat der Einsatz erneuerbarer Energien in Niedersachsen, dem zweitgrößten Flächenland nach Bayern, aber eine stetige, gedeihliche Entwicklung genommen (Vgl. A10).

A10: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs bei erneuerbaren Energieträgern



Der PEV in Niedersachsen betrug im Jahr 2006 rund 114,8 PJ (Basis = 100), im Jahr 2013 lag er bei 195,6 PJ (170,3 Punkte). Deutschlandweit betrug der Verbrauch im Jahr 2013 1.498,7 PJ. Damit hielt Niedersachsen einen Anteil von 13 % nach 12 % im Jahr 2006.

¹ Der PEV bei den erneuerbaren Energien lag in 2013 bei 195.625 TJ nach 195.832 TJ in 2012 (Minus 208 TJ, vgl. auch T4). Drei Gruppen werden unterschieden (Veränderung 2013/2012): A. Wasserkraft; Wind- und Solarenergie: Plus 1.388 TJ; B. Biogene Abfälle/Klärschlamm; Sonstige: Plus 1.607 TJ; C. Biomasse (Klär-/Deponie-/Biogas; flüssige/feste biogene Stoffe; biogene Kraftstoffe): Minus 3.203 TJ (1.123 TJ gingen allein auf festen biogene Stoffe zurück). Die übrigen Biomasse-Fractionen ließen ebenfalls alle nach.

Umwandlungssektor

Die Lieferungen, sozusagen die Weitergabe von Energieträgern (Andere Steinkohlenprodukte, Rohbenzin, Flugturbinenkraftstoff, Andere Mineralölprodukte, Strom) aus dem Umwandlungsbereich an andere Bundesländer, lagen im Jahr 2013 bei 58,1 PJ, das war etwas weniger als in 2012 (60,5 PJ). Die Lieferungen werden vom Energieaufkommen (T3 Energiebilanz, Zeile 4) abgezogen und vermindern den Primärenergieverbrauch im Inland (Zeile 7).

Für Niedersachsen waren im Jahr 2013 im Umwandlungseinsatz (931,7 PJ) dominierend die Energieträger Kernenergie (26,4 %), Mineralöle und Mineralölprodukte (25,1 %) und Kohlen (22,9 %), die Dreiviertel des Einsatzes ausmachten. An vierter Stelle lagen die erneuerbaren Energien: Biomasse hatte einen Anteil am gesamten Umwandlungseinsatz in Höhe von 11,1 %.

Der Umwandlungsausstoß (578,5 PJ) gliederte sich im Wesentlichen zu 43,6 % in Strom, 35,1 % in Mineralöle und Mineralölprodukte, 8,2 % in Steinkohlenkoks und 4,9 % in Fernwärme.

Endenergieverbrauch

Der Endenergieverbrauch (EEV) des Landes Niedersachsen im Jahr 2013 betrug 903,8 PJ, 1,7 % höher als im Jahr 2012 (888,4 PJ).

Der Bereich Verarbeitendes Gewerbe / Herstellung von Waren (272,6 PJ) hatte im Jahr 2013 einen Verbrauchsanteil von 30,2 % (vgl. A8, T13). Im Vergleich zum Vorjahr (284 PJ), wurde der Energieverbrauch um 4,1 % reduziert.

Der Sektor Verkehr verzeichnete im Jahr 2013 einen um 1,8 % gestiegenen Verbrauch (243,1 PJ) verglichen mit 2012.

Der Bereich „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ (Haushalte, GHD) zeigte im Jahr 2013 mit 388,1 PJ gegenüber dem Vorjahr einen Mehrverbrauch von 6,2 %. Die wichtigsten Energieträger dort waren Erdgas (162,5 PJ), Strom (101,5 PJ) und leichtes Heizöl (63,7 PJ), die alle am Mehrverbrauch beteiligt waren (vgl. T3).

T12: Endenergieverbrauch nach Energieträgern 1990 bis 2013

	1990	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013
in Petajoule													
Steinkohlen und -produkte	56,7	33,2	31,4	41,0	37,7	28,5	39,4	32,0	27,4	30,9	30,7	30,9	28,1
Braunkohlen und -produkte	5,9	4,9	3,0	2,8	1,8	3,9	4,1	3,0	3,9	4,5	5,0	4,6	3,9
Erdöl und -produkte	447,9	437,2	446,1	395,0	388,9	347,1	345,6	333,9	324,6	321,6	310,5	309,9	320,8
Erd-, Kokerei- und Hochofengas	262,3	337,5	330,9	312,9	312,9	312,2	310,1	315,8	290,4	333,1	299,9	284,3	286,7
Regenerative	6,8	3,8	9,1	10,3	8,8	25,3	40,7	40,9	40,2	54,0	49,0	46,8	46,2
Strom	152,6	166,6	177,6	171,9	189,8	195,2	189,0	192,1	186,7	190,6	185,2	187,8	192,2
Fernwärme	16,9	20,2	18,1	16,0	20,9	23,2	23,1	22,1	23,8	27,4	23,6	21,0	22,9
Sonstige	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,9	6,4	7,0	3,7	10,2	2,9	3,1
insgesamt	949,1	1005,4	1016,3	949,8	960,9	939,3	952,8	946,3	903,9	965,8	914,1	888,4	903,8
Anteile in %													
Steinkohlen und -produkte	6,0	3,3	3,1	4,3	3,9	3,0	4,1	3,4	3,0	3,2	3,4	3,5	3,1
Braunkohlen und -produkte	0,6	0,5	0,3	0,3	0,2	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4
Erdöl und -produkte	47,2	43,5	43,9	41,6	40,5	36,9	36,3	35,3	35,9	33,3	34,0	34,9	35,5
Erd-, Kokerei- und Hochofengas	27,6	33,6	32,6	32,9	32,6	33,2	32,5	33,4	32,1	34,5	32,8	32,0	31,7
Regenerative	0,7	0,4	0,9	1,1	0,9	2,7	4,3	4,3	4,4	5,6	5,4	5,3	5,1
Strom	16,1	16,6	17,5	18,1	19,8	20,8	19,8	20,3	20,7	19,7	20,3	21,1	21,3
Fernwärme	1,8	2,0	1,8	1,7	2,2	2,5	2,4	2,3	2,6	2,8	2,6	2,4	2,5
Sonstige	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1	0,7	0,8	0,4	1,1	0,3	0,3
insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

T13: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen 1990 bis 2013

	1990	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013
in Petajoule													
übriger Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	284,5	254,9	272,9	282,9	271,0	272,0	286,0	285,2	265,8	291,2	289,8	284,1	272,6
Verkehr	248,4	241,2	265,2	260,3	256,3	247,0	246,1	241,0	235,7	236,6	240,9	238,8	243,1
Haushalte	256,0	316,4	309,0	271,8	276,1	274,5	271,2	420,1	402,4	438,0	383,4	365,5	388,1 ¹⁾
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher													
insgesamt	949,1	1005,4	1016,3	949,8	960,9	939,3	952,8	946,3	903,9	965,8	914,1	888,4	903,8
Anteile in %													
übriger Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	30,0	25,4	26,9	29,8	28,2	29,0	30,0	30,1	29,4	30,1	31,7	32,0	30,2
Verkehr	26,2	24,0	26,1	27,4	26,7	26,3	25,8	25,5	26,1	24,5	26,4	26,9	26,9
Haushalte	27,0	31,5	30,4	28,5	28,7	29,2	28,5	44,4	44,5	45,4	41,9	41,1	42,9 ¹⁾
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher													
insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

1) Die Länder-Energiebilanz sieht nicht in allen Fällen eine Teilung des Sektors "Haushalte, GHD" in die Subsektoren "Haushalte" und "Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher" vor. Eine Sonderberechnung für das Jahr 2013 umfasst in diesen Fällen eine Aufteilung nach dem entsprechenden Verhältnis zwischen den beiden Subsektoren in der Bundesbilanz 2013. Danach lagen im Jahr 2013 in Niedersachsen "Haushalte" bei 257,8 PJ und "Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher" bei 130,4 PJ.

6.2 Energieträger

Steinkohlen

Der Primärenergieverbrauch der Steinkohle (Steinkohle (roh), Koks, andere Steinkohlenprodukte) im Jahr 2013 lag mit 180,2 PJ deutlich über dem Wert des Jahres 2012 (169,5 PJ); Der Bezüge von Rohsteinkohle in 2012 in Höhe von 163,3 PJ kletterten auf 174,5 PJ. Weiterhin wurden Bestandsentnahmen realisiert (6 PJ). Eine wichtige Ursache für die gestiegene Einfuhr ist sicherlich der niedrige Weltmarktpreis für Steinkohle. T10 gibt einen Überblick ab dem Jahr 1990.

Braunkohlen

Umgekehrt verlief die Entwicklungsrichtung bei den Braunkohlen. Ihr Verbrauch sank von 27,5 PJ im Jahr 2012 auf 19,5 PJ in 2013.

Mineralöle

Die Erdölgewinnung in Niedersachsen war im Jahr 2013 mit 38 PJ wie in den Vorjahren weiter leicht rückläufig (- 3,6 %).

Erdöl (roh): Gewinnung im Inland (Niedersachsen) sowie Bezüge

Jahr	Gewinnung Veränderung		Bezüge
	TJ	%	TJ
2010	41.898	- 4,9	178.495
2011	41.313	- 1,4	177.941
2012	39.586	- 4,2	178.916
2013	38.171	- 3,6	171.563

Der Primärenergieverbrauch im Sektor Mineralöle und Mineralölprodukte insgesamt betrug im Jahr 2013 auf 361,6 PJ nach 353,8 PJ in 2012 (Vgl. T3, 10, 11).

Gase

Die inländische Gewinnung von Erdgas als wichtiger Primärenergieträger ist seit Jahren deutlich rückläufig. Die Gewinnung im Jahr 2013 mit 300,3 PJ war gegenüber der Fördermenge (328 PJ) von 2012 wiederum rückläufig (8,5 %). Zwischen 2006, mit einer Förderung von noch 541,5 PJ, und 2013 ist die Gewinnung um 44,5 % eingebrochen.

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. April 2000 fort. „Das EEG ist und bleibt das zentrale Steuerungsinstrument für den Ausbau der erneuerbaren Energien. Ziel des EEG ist es die Energieversorgung umzubauen und den Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromversorgung bis 2050 auf mindestens 80 Prozent zu steigern“ (BMW).

Der Anteil der regenerativen Energieträger am Primärenergieverbrauch im Jahr 2013 belief sich auf 14,6 % (2012: 14,7 %, 2011: 12,6 %, 2010: 12,2 %, 2009: 11,1 %, 2008: 10,3 %, 2006: 7,9 %). Insgesamt lag die in 2013 durch erneuerbare Energieträger bereitgestellte Primärenergie bei 195,6 PJ (vgl. T3, 4, 10, 11). Das war 0,1 % weniger als im Jahr 2012.

Die Stromerzeugung in Niedersachsen aus Windkraft z. B. hat sich als unumstößliche Größe nachhaltiger Energieversorgung etabliert. Im Jahr 2012 lag der Primärenergieverbrauch (Gewinnung) bei Windkraft bei 46,5 PJ (2012: 45,4 PJ). Dies war ein moderater Zuwachs um 2,4 % (vgl. T3, 4, 10, 14). Durch Windkraft wurde in Niedersachsen im Jahr 2013 Strom in Höhe von 12,9 Mio. MWh erzeugt (erzeugte und eingespeiste Windenergie). Im Jahr 2012 lag die Erzeugung bei 12,6 Mio. MWh (vgl. T14). Der Anteil der Windkraft an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2012 lag bei 53 %.

Die Stromerzeugung aus Biogas in Niedersachsen erreichte im Jahr 2013 mit 6.582 GWh einen neuen Höchststand, im Vorjahr waren es 6.477 GWh; der Zuwachs lag bei nur 1,6 % (vgl. T14).

Aus der Photovoltaik wurden im Jahr 2013 2.579 GWh Strom erzeugt, eine Steigerung um 2,2 % im Vergleich zum Vorjahr (2.523 GWh).

T14: Stromerzeugung (brutto) nach erneuerbaren Primärenergieträgern

	2012		2013		Veränderung %
	MWh	Anteil %	MWh	Anteil %	
Wasserkraft	268.448	1,2	289.622	1,2	+ 7,9
Windkraft	12.619.217	54,2	12.917.807	53,3	+ 2,4
Erdwärme	0	x	0	x	x
Photovoltaik	2.523.229	10,8	2.579.149	10,6	+ 2,2
Feste und flüssige biogene Stoffe	923.684	4,0	1.394.531	5,8	+ 51,0
Klärschl. und biogene Abfälle	325.766	1,4	341.252	1,4	+ 4,8
Klärgas	110.035	0,5	110.964	0,5	+ 0,8
Biogas	6.476.942	27,8	6.581.974	27,1	+ 1,6
Deponiegas	33.397	0,1	32.566	0,1	- 2,5
Insgesamt	23.280.717	100,0	24.247.864	100,0	+ 4,2

Quelle: Strommix Niedersachsen (LSN)
Stand: 02/2015.

Strom

Die niedersächsische Bruttostromerzeugung² betrug im Jahr 2013 insgesamt 70.035 GWh (2012: 69.243 GWh). Das waren 11,0 % der Bruttostromerzeugung in Deutschland (638.728 GWh).

Die Kernenergie hatte im Jahr 2013 einen Anteil von 32,1 % (2012: 33,4 %) an der Gesamtbruttostromerzeugung. Auf die Kohlen (Stein-/Braunkohle) entfiel im Jahr 2013 ein Anteil von 21,0 % (2012: 20,2 %). Es folgte der Energieträger Erdgas mit 8,3 % (2012: 8,9 %).

Die regenerativen Energien hielten 2013 einen Anteil in Höhe von 34,6 % (2012: 33,6 %). Im Rahmen der Energiewende sollen erneuerbare Energien langfristig zum wichtigsten Energieträger werden. Ihr Anteil an der Bruttostromerzeugung in Deutschland soll bis 2050 auf mindestens 80 % steigen. Die Zielmarke 35 % bis zum Jahr 2020 ist zum Zeitpunkt der Schriftlegung (2015/2016) in Niedersachsen erreicht.³

Aus den Energiebilanzen für die Jahre 2013 und 2012 (Umwandlungsausstoß) können auch Veränderungen im Hinblick auf die Entwicklung der Elektrizitätserzeugung und der Wärmeerzeugung in KWK-Prozessen⁴ entnommen werden:

Die Nettoelektrizitätserzeugung in KWK-Anlagen der Industriekraftwerke und in der Stromwirtschaft (Erzeuger) lag 2013 bei insgesamt 6,4 Mio. MWh⁵ (2012: 5,9 Mio. MWh).

Die KWK-Stromerzeugung in Höhe von 6,4 Mio. MWh im Jahr 2013 teilte sich in 2,6 Mio. MWh aus Heizkraftwerken der Allgemeinen Versorgung (2012: 2,4 Mio. MWh) und 3,7 Mio. MWh aus Industriewärmeleistungswerken (2012: 3,5 Mio. MWh).

² Strommix Niedersachsen.

³ Strommix für 2014: Erneuerbare Energien haben einen Anteil von 36 % an der Bruttostromerzeugung erreicht.

⁴ „KWK-Anlagen erzeugen Strom und Nutzwärme gekoppelt, d. h. gleichzeitig in einem Prozess. Hierdurch kann der eingesetzte Brennstoff (...) viel effizienter genutzt werden als bei der herkömmlichen Produktion in getrennten Anlagen. Da geringere Brennstoffmengen verbraucht werden, fallen auch weniger klimaschädliche CO₂-Emissionen an.“ (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle).

⁵ Quellen: Erhebung über Stromerzeugungsanlagen der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden sowie Monatsbericht über die Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung der Stromerzeugungsanlagen für die allgemeine Versorgung.

Insgesamt erreichte der KWK-Strom in Niedersachsen im Jahr 2013 einen Anteil von rund 9,1 % (2012: 8,5 %) an der Bruttostromerzeugung (70,04 Mio. MWh).

Innerhalb des Endenergieverbrauchs in Niedersachsen (903,8 PJ) im Jahr 2013, rangierte der Strom (Verbrauch: 192,6 PJ) mit einem Anteil vom 21,3 % auf dem dritten Platz hinter dem erstplatzierten Erdgas (29,4 %) und den zweitplatzierten Diesel-/ Ottokraftstoffen (25,4 %). Die gleiche Reihenfolge ergab sich auch deutschlandweit. Der Stromverbrauch Niedersachsens stieg im Jahr 2013 um 2,3 % gegenüber 2012 (187,8 PJ).

Der Endenergieverbrauch Strom im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes lag im Jahr 2013 bei 23,7 Mio. MWh (2012: 24,2; 2011: 24,1; 2010: 23,9; 2009: 21,6 Mio. MWh).

Im Bereich Haushalte/„Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ (GHD) kam es 2013 (28,2 Mio. MWh) zu einem leichten Anstieg des Stromverbrauchs um 6,7 % gegenüber 2012 (26,4 Mio. MWh).

Kernenergie

Die Bruttostromerzeugung aus Kernenergie in Niedersachsen betrug im Jahr 2013 insg. 22,5 Mio. MWh, etwas weniger als im Jahr zuvor (23,1 Mio. MWh). Nach der Stilllegung des Kernkraftwerkes Unterweser im Jahr 2011 befinden sich noch zwei Kraftwerke (Kernkraftwerk Grohnde / Landkreis Hameln/Pyrmont und Kernkraftwerk Emsland / Landkreis Emsland) in Betrieb, deren Betriebslaufzeiten am 31.12.2021 bzw. 2022 enden⁶.

Fernwärme

Der Fernwärmeabsatz (Endenergieverbrauch) im Jahr 2013 in Höhe von 22,9 PJ nahm im Vergleich zu 2012 (21,0 PJ) um 9 % zu.

⁶ Dreizehntes Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes, BGBl I Nr. 43 v. 05.08.2011.

Glossar (Quelle: LAK Energiebilanzen, Stand 03/2014)

Abfälle

Abfälle in der Energiebilanz sind alle verwertbaren Reststoffe, soweit sie der Energieerzeugung dienen. Die in Abfallverbrennungsanlagen verbrannten Siedlungsabfälle (vor allem Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, gemeinsam über die öffentliche Müllabfuhr eingesammelt) werden mit 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, Rohnaphthalin, Rohphenol, Rohkresol, Rohxylenol und Rohanthracen. Da der Ausstoß bei den Umwandlungsprozessen vollständig zu buchen ist, werden diese Produkte zusammengefasst in der Spalte „Andere Steinkohlenprodukte“ ausgewiesen.

Bestandsveränderungen

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

Betriebsverbrauch

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

Biogas

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

Biokraftstoffe

Der den nach dem Biokraftstoffquotengesetz beigemischte Anteil an Biodiesel und Bioethanol im Otto- und Dieselmotorkraftstoff wird dem Bereich der Biomasse zugerechnet und dort ausgewiesen.

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_o (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_4) und bis zu 45 % aus Kohlendioxid (CO_2) (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 16 2/3 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 (H_o) von 38.988 kJ/m³ zu-grunde liegt. Die Umrechnung in die Joulebilanz erfolgt mit dem Heizwert (H_u) von 35.169 kJ/m³. Soweit Flüssig-

gas-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 Industrierärmekraftwerke, 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 Industrierärmekraftwerke wird der Brennstoffeinsatz ebenfalls summarisch erhoben. Da es sich jedoch bei der Wärmeerzeugung in Industrierärmekraftwerken definitionsgemäß nicht um Fernwärme handelt, ist der Umwandlungseinsatz in Industrierärmekraftwerken 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 Wärmeerzeugung ein Wirkungsgrad von 0,9 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 Verarbeitendes Gewerbe

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

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

Zur Vermeidung von Doppelzählungen bleibt der Brennstoffeinsatz der Industriewärme- und KWK-Anlagen 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 Verbrauchergruppe ausgewiesenen Menge und dem Kokeinsatz der Hochöfen in der Umwandlungsbilanz zusammen (siehe auch unter Koksverbrauch der Stahlindustrie).

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

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

- private Haushalte,
- Anstaltshaushalte,
- Gewerbe- und Handwerksbetriebe mit weniger als 20 Beschäftigten, soweit sie nicht in der Gewinnung von Steinen und Erden, im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe erfasst sind,
- Betriebe der Energie- und Wasserversorgung (ohne Umwandlungsbereich),
- Betriebe des Baugewerbes,
- Land- und Forstwirtschaft (einschließlich Verkehrsverbrauch),
- Kreditinstitute, Versicherungs- und Handelsunternehmen,
- Private und öffentliche Dienstleistungsunternehmen und Einrichtungen (z. B. Banken, Versicherungen, Wäschereien, Krankenhäuser, Behörden, Deutsche Post AG), militärische Dienststellen.

Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)

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

Heizwerke

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

Heizwert

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

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

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

Hochseebunkerungen

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

Industriewärmeleistung

Im Umwandlungseinsatz der Industriekraftwerke wird nur der Brennstoffeinsatz für die Stromerzeugung verbucht, während der Brennstoffeinsatz für die Wärmeerzeugung in industriellen KWK-Anlagen beim Endenergieverbrauch ausgewiesen wird. Angaben zum Brennstoffeinsatz und zur Stromerzeugung werden von der amtlichen Statistik jährlich für Anlagen mit einer Leistung von 1.000 und mehr kW Engpassleistung erhoben. Die Ermittlung des Brennstoffeinsatzes für die Stromerzeugung erfolgt nach der finnischen Methode.

Kernenergie

Der Beitrag der Kernenergie wird seit dem Bilanzjahr 1995 nach der Wirkungsgradmethode bewertet. Hierbei wird ein als repräsentativ erachteter physikalischer Wirkungsgrad bei der Energieumwandlung von 10.909 kJ/kWh zugrunde gelegt. Kernenergie wird damit 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 Methan (CH_4), 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. Ferrolegierungen)

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

Konvertergas

Gas, das im Konverter von Hüttenwerken anfällt und als Energieträger genutzt werden kann. Es enthält als energetisch wichtigste Komponente CO, daneben CO₂ und N₂. Es wird 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 Abhitzekegel oder mit Abhitzekegel und Dampfturbinen-Anlage), Verbrennungsmotoren-Anlagen, Stirling-Motoren, Dampfmotoren-Anlagen, ORC (Organic Rankine Cycle)-Anlagen sowie Brennstoffzellen-Anlagen, in denen Strom und Nutzwärme erzeugt werden.

Kraftwerkseigenverbrauch

Elektrische Arbeit, die in den Neben- und Hilfsanlagen einer Erzeugungseinheit (z. B. eines Kraftwerkblocks oder eines Kraftwerks) zur Wasseraufbereitung, Brennstoffversorgung, Rauchgasreinigung, 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 Nichtenergeträger 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 Industriewärme Kraftwerke, soweit nicht mit erneuerbaren Energieträgern betrieben.

Sonstige Erneuerbare Energieträger

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

Speicherkraftwerk

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

Stromaußenhandel

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

Substitutionstheorie (-methode)

Bis zum Bilanzjahr 1994 wurde für die Bewertung von Energieträgern, bei denen es keinen einheitlichen Umrechnungsmaßstab wie den Heizwert gibt, sowie beim Stromaußenhandel als vereinfachende Hilfsgröße der durchschnittliche spezifische Brennstoffbedarf in den konventionellen 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 gewonne-

ne 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 Wärmekraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK), der Industriewärmekraftwerke und der 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, Industriewärmekraftwerke, 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 voll-ständigen Verkehrsverbrauchsdaten nachgewiesen werden.

Verluste

siehe unter Fackel- und Leitungsverluste.

Wärme­kraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)

Unter dieser Zeile der Umwandlungsbilanz werden Wärme­kraftwerke der Energieversorger mit Ausnahme der Kernkraftwerke zusammengefasst. Als Umwandlungseinsatz in Wärme­kraftwerken 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 Industriewärme­kraftwerke.