

Niedersächsisches Ministerium  
für Umwelt, Energie und Klimaschutz

Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)



## Niedersächsische Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen 2014



**Niedersachsen**

## Zeichenerklärung

„-“	=	Nichts vorhanden (genau Null)	D	=	Durchschnitt
0	=	Weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts	p	=	vorläufige Zahl
•	=	Zahlenwert unbekannt oder aus Geheimhaltungsgründen nicht veröffentlicht	r	=	Berichtigte Zahl
X	=	Nachweis ist nicht sinnvoll, unmöglich, oder nicht repräsentativ	s	=	Geschätzte Zahl
...	=	Angabe fällt später an	dav.	=	davon Mit diesem Wort wird die Aufgliederung einer Gesamtmasse in sämtliche Teilmassen eingeleitet
/	=	Nicht veröffentlicht, weil nicht ausreichend genau oder nicht repräsentativ	dar.	=	darunter Mit diesem Wort wird die Ausgliederung einzelner Teilmassen angekündigt.
()	=	Aussagewert eingeschränkt, da Zahlenwert statistisch relativ unsicher			

Abänderungen bereits bekanntgegebener Zahlen beruhen auf nachträglichen Berichtigungen.  
Abweichungen in den Summen sind in der Regel auf das Runden der Einzelpositionen zurückzuführen.

Soweit nichts anderes vermerkt ist, wurden die Tabellen im Landesamt für Statistik Niedersachsen erarbeitet und gelten für das Gebiet des Landes Niedersachsen.

## Information und Beratung

### Veröffentlichung

Auskünfte zu dieser Veröffentlichung unter:  
Dez-25@statistik.niedersachsen.de  
Tel.: 0511 9898 2429 (Herr Mahnecke)  
Tel.: 0511 9898 1013 (Herr Rehm)

Auskünfte aus allen Bereichen der amtlichen Statistik unter:  
Tel.: 0511 9898 1132, 1134  
Fax: 0511 9898 991134  
E-Mail: [auskunft@statistik.niedersachsen.de](mailto:auskunft@statistik.niedersachsen.de)  
Internet: [www.statistik.niedersachsen.de](http://www.statistik.niedersachsen.de)

### Herausgeber:

Landesamt für Statistik Niedersachsen  
Postfach 910764  
30427 Hannover

Erscheinungsweise: jährlich  
Erschienen im Dezember 2016

Titelfoto: [www.pixabay](http://www.pixabay)

© Landesamt für Statistik Niedersachsen, Hannover 2016.  
Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

### Auftraggeber:

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz.

## Inhalt

<b>1. Erläuterungen zur Energiebilanz</b> .....	<b>4</b>
1.1 Begriffe .....	4
1.2 Aufbau.....	4
<b>2. Energiebilanzen</b> .....	<b>5</b>
2.1 Zentrale Ergebnisse nach Bilanzsektoren .....	5
2.2. Zentrale Ergebnisse nach Energieträgern .....	13
<b>3. Kohlendioxid(CO<sub>2</sub>)-Bilanzen</b> .....	<b>16</b>
<b>4. Anhang</b> .....	<b>19</b>
4.1 Umrechnungsfaktoren, Energieeinheiten und Heizwerte der Energieträger.....	19
4.2 Energiebilanzen Niedersachsen 2014 .....	21
4.2.1 Energiebilanz in spezifischen Mengeneinheiten .....	21
4.2.2 Energiebilanz in Steinkohleeinheiten .....	25
4.2.3 Energiebilanz in Terajoule.....	29
4.2.4 Satellitenbilanz Erneuerbare Energieträger .....	33
<b>Glossar</b> .....	<b>34</b>

## Tabellen

T1: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern 1990 - 2014 .....	5
T2: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in Niedersachsen und Deutschland 2014 .....	6
T3: Endenergieverbrauch in Niedersachsen und Deutschland 2013 und 2014 .....	9
T4: Endenergieverbrauch nach Energieträgern 1990 - 2014 .....	9
T5: Endenergieverbrauch nach Verbrauchergruppen 1990 - 2014 .....	10
T6: Bruttostromerzeugung nach erneuerbaren Primärenergieträgern 2013 und 2014 .....	14
T7: Bruttostromerzeugung nach erneuerbaren Primärenergieträgern 2003 - 2014 .....	14
T8: Effektive CO <sub>2</sub> -Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz) 2014 .....	17
T9: Effektive CO <sub>2</sub> -Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz) 1990 - 2014 .....	18
T10: Effektive CO <sub>2</sub> -Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) 2014 .....	18

## Abbildungen

A1: Entwicklung der Primärenergiegewinnung 1990 - 2014 .....	6
A2: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs 1990 - 2014 .....	6
A3: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs 1990 - 2014 (Basis 1990).....	7
A4: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern 1990, 2008 - 2014 (Anteile in %).....	8
A5: Entwicklung des Endenergieverbrauchs 1990 - 2014 .....	10
A6: Entwicklung des Endenergieverbrauchs 1990 - 2014 (Basis 1990).....	10
A7: Endenergieverbrauch in Niedersachsen nach Verbrauchssektoren 2014 .....	11
A8: Endenergieverbrauch in Deutschland nach Verbrauchssektoren 2014 .....	11
A9: Energieflussbild Niedersachsen 2014 .....	12
A10: Energieaufkommen (Gas) in Niedersachsen 2006 - 2014 .....	13
A11: Strommix Niedersachsen 2014.....	15

# 1. Erläuterungen zur Energiebilanz

## 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.

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

Zu Primärenergieträgern zählen Energieträger, die keiner Umwandlung unterworfen wurden. In der Energiebilanz für Niedersachsen gehören dazu insbesondere: Rohsteinkohle, Rohbraunkohle, Erdöl, Erdgas und erneuerbare Energieträger (Windkraft, Biomasse, Klärgas, Deponiegas, Wasserkraft, Solarenergie). Daneben werden Kernenergie, Abfälle sowie „Andere Energieträger“ als Primärenergieträger behandelt.

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

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

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 Sektoren:

Primärenergiebilanz  
Umwandlungsbilanz  
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, differenziert nach Bestandsentnahmen und Bestandsaufstockungen (Primär- und Sekundärenergieträger), erfasst. Der Primärenergieverbrauch errechnet sich

aus der Gewinnung im Inland, 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 an Energieträgern in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen sowie die Fackel- und Leitungsverluste nachgewiesen.

Bei der Umwandlung im Mineralölsektor fallen auch Stoffe an, bei deren Verwendung es nicht nur auf ihren Energiegehalt, sondern auf die stofflichen Eigenschaften ankommt (z. B. Teeröle, Kohlenwertstoffe und Bitumen). Diese Stoffe („Nicht-Energieträger“) werden in der Spalte „Andere Mineralölprodukte“ ausgewiesen, um Einsatz und Ausstoß der Umwandlung vollständig zu erfassen. Aber auch Rohsteinkohle, andere Braunkohlenprodukte, Rohbenzin („Naphtha“ für die Petrochemie) und Erdgas werden teilweise nichtenergetisch genutzt (z. B. als Rohstoff in chemischen Prozessen).

Nichtenergetisch genutzte Energieträger werden als nicht-energetischer Verbrauch in einer besonderen Zeile (43) nachgewiesen. Dadurch wird erreicht, dass im Endenergieverbrauch nur der Verbrauch energetisch genutzter Energieträger ausgewiesen wird.

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 Gruppen:  
1) Verarbeitendes Gewerbe (ohne Energiegewinnungs- und Umwandlungsbereiche, z. B. Bergbau, Raffinerien),  
2) Verkehr (Schiene, Straße, Luft, Küsten- und Binnenschifffahrt) und  
3) Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (GHD) einschließlich militärische Dienststellen.

Der Endenergieverbrauch der Verbrauchergruppe „Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe“ (Industrie) 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, Gewerbebetriebe / Einrichtungen 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, mechanische Energie) und die Energiedienstleistung, die in der Energiebilanz jedoch nicht abgebildet werden.

Die folgende Übersicht zeigt den schematischen Aufbau der wichtigsten Bilanzzeilen und ihren rechnerischen Zusammenhang.

Gewinnung im Inland (nur Primärenergieträger)
+ Bezüge
+ Bestandsentnahmen
<b>= ENERGIEAUFKOMMEN im INLAND</b>
- Lieferungen
- Bestandsaufstockungen
<b>= PRIMÄRENERGIE im INLAND</b>
- Umwandlungseinsatz insgesamt
+ Umwandlungsausstoß insgesamt (nur Sekundärenergieträger)
- Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen insgesamt
- Fackel- und Leitungsverluste, Bewertungsdifferenzen
<b>= ENERGIEANGEBOT im INLAND nach UMWANDLUNG</b>
- Nichtenergetischer Verbrauch
± Statistische Differenzen
<b>= ENDEENERGIEVERBRAUCH im INLAND</b>

## 2. Energiebilanz

### 2.1 Zentrale Ergebnisse nach Bilanzsektoren

#### Primärenergiebilanz

Die Primärenergiegewinnung in Niedersachsen war im Jahr 2014 mit 549 PJ um 2,1 % geringer als 2013 (560 PJ). Der Rückgang ist in erster Linie auf die rückläufige Gasförderung (-20,0 PJ) in Niedersachsen zurückzuführen, wohingegen bei dem Energieträger Braunkohle mehr (+7,1 PJ) gewonnen wurde als im Jahr 2013 (vgl. A1, Kap. 4.2.3).

Der Primärenergieverbrauch (PEV) in Niedersachsen lag im Jahr 2014 bei 1 323,7 PJ. Das war ein Rückgang um 1,0 % gegenüber dem Vorjahrsverbrauch von 1 336,7 PJ (vgl. T1, T2, A2, A3, Kap. 4.2). Deutschlandweit fiel der PEV von 13 821,6 PJ im Jahr 2013 um 4,6 % auf 13 179,6 PJ im Jahr 2014. Den stärksten Einfluss auf den Rückgang des Primärenergieverbrauchs dürfte die mildere Witterung verglichen mit dem Jahr 2013 (kühle 1. Jahreshälfte) gehabt haben. Im Jahr 2014 waren die Gase (365,2 PJ) der wichtigste Energieträger beim PEV, die im Vergleich mit den folgenden Mineralölen und Mineralölprodukten (344,6 PJ) eine bessere Klimabilanz aufweisen. Die drittplatzierte Kernenergie verlor mit 235,3 PJ rund 10 PJ im Vergleich zu 2013. Die erneuerbaren Energien (196,5 PJ) lagen wieder vor der Steinkohle, die jedoch deutlich um 9,6 PJ auf 189,8 PJ anstieg. Ein noch stärkerer Anstieg im Vergleich zum Jahr 2013 lag bei der Braunkohle vor, die auf einen Verbrauch von 29,8 PJ kam (2013: 19,5 PJ). 2014 markiert das Jahr mit dem bislang höchsten PEV von erneuerbaren Energien (nach 195,8 PJ im Jahr 2012). (vgl. T1, Kap. 4.2.3). Im Vergleich zum Jahr 1990 war ein Rückgang des PEV um 7,6 % zu verzeichnen (vgl. A3).

T1: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern 1990 - 2014

Energieträger	1990	1996	2000	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	Petajoule											
Steinkohlen	188,6	166,2	174,1	184,9	191,9	169,0	162,8	167,1	179,4	169,5	180,2	189,8
Braunkohlen	49,8	49,4	47,6	29,0	24,7	27,0	25,8	27,7	23,5	27,5	19,5	29,8
Mineralöle/ -produkte	504,5	516,7	451,5	418,8	403,0	389,0	372,3	359,6	350,4	353,8	361,6	344,6
Naturgase	324,6	399,4	368,9	385,4	384,0	406,0	378,6	410,5	390,6	358,3	359,2	365,2
Stromsaldo	-25,2	-25,9	-28,1	-17,2	-36,8	-44,0	-51,5	-56,9	-48,4	-40,7	-38,8	-54,9
Wasserkraft	0,6	0,6	0,9	1,1	1,0	1,0	1,1	1,3	0,8	1,0	1,0	0,9
Windkraft	0,0	2,0	9,3	26,5	29,4	38,0	35,5	34,6	42,6	45,4	46,5	50,4
sonstige Regenerative	11,4	7,5	15,1	44,7	84,4	112,0	122,8	145,1	126,5	149,4	148,1	145,3
Kernenergie	378,7	414,9	417,7	363,4	374,4	352,0	365,2	373,3	264,2	252,2	245,6	235,3
Sonst.Energieträger <sup>1)</sup>	0,4	0,6	2,6	7,5	4,2	19,0	22,0	18,2	19,2	14,2	13,8	17,4
insgesamt	1 433,4	1 535,8	1 459,7	1 444,2	1 460,3	1 469,0	1 434,7	1 480,4	1 348,7	1 330,6	1 336,7	1 323,7
	%											
Steinkohlen	13,2	10,8	11,9	12,8	13,1	11,5	11,3	11,3	13,3	12,7	13,5	14,3
Braunkohlen	3,5	3,2	3,3	2,0	1,7	1,8	1,8	1,9	1,7	2,1	1,5	2,2
Mineralöle/ -produkte	35,2	33,6	30,9	29,0	27,6	26,5	26,0	24,3	26,0	26,6	27,0	26,0
Naturgase	22,6	26,0	25,3	26,7	26,3	27,6	26,4	27,7	29,0	26,9	26,9	27,6
Stromsaldo	-1,8	-1,7	-1,9	-1,2	-2,5	-3,0	-3,6	-3,8	-3,6	-3,1	-2,9	-4,2
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
Windkraft	0,0	0,1	0,6	1,8	2,0	2,6	2,5	2,3	3,2	3,4	3,5	3,8
sonstige Regenerative	0,8	0,5	1,0	3,1	5,8	7,6	8,6	9,8	9,4	11,2	11,1	11,0
Kernenergie	26,4	27,0	28,6	25,2	25,6	23,9	25,5	25,2	19,6	19,0	18,4	17,8
Sonst.Energieträger <sup>1)</sup>	0,0	0,0	0,2	0,5	0,3	1,3	1,5	1,2	1,4	1,1	1,0	1,3
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

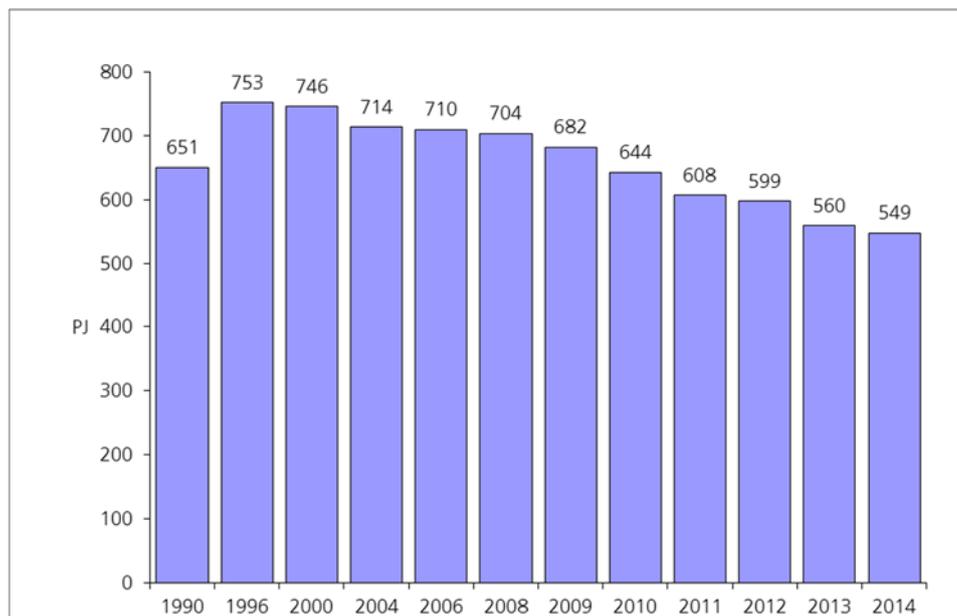
<sup>1)</sup> Enthält den nicht biogenen Teil des Abfalls (Bilanzspalte "Abfälle nicht biogen") sowie Andere Energieträger.

## T2: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in Niedersachsen und Deutschland 2014

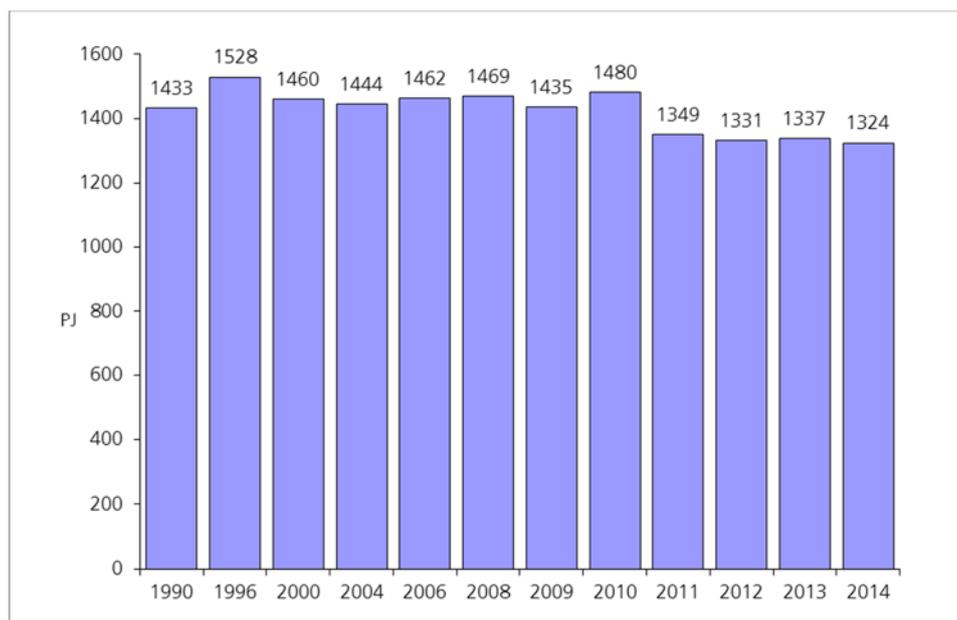
Energieträger	Niedersachsen				Deutschland	
	2014		2013		2014	
	PJ	%	PJ	%	PJ	%
Steinkohle	189,8	14,3	180,2	12,7	1 759,3	13,3
Braunkohle	29,8	2,2	19,5	2,1	1 574,0	11,9
Mineralöle und Mineralölprodukte	344,6	26,0	361,6	26,6	4 492,8	34,1
Naturgase	365,2	27,7	359,2	26,9	2 671,7	20,3
Kernenergie	235,3	17,8	245,6	19,0	1 059,6	8,0
Erneuerbare Energien	196,5	14,8	195,6	14,7	1 518,5	11,5
Sonstige Energieträger <sup>1)</sup>	- 37,5	-2,8	- 24,9	-2,0	103,8	0,8
Insgesamt	1 323,7	100	1 336,7	100	13 179,6	100

<sup>1)</sup>Nicht-biogener Anteil des Abfalls und Andere; Fernwärme- und Stromaustauschsaldo, Energiebilanz Niedersachsen, AG Energiebilanzen e.V. (Deutschland)

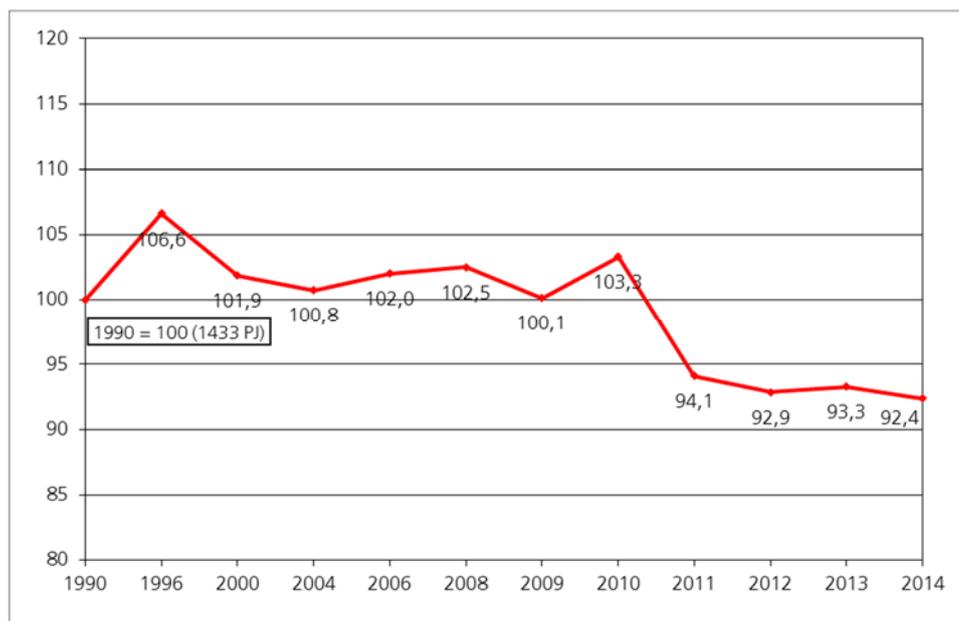
## A1: Entwicklung der Primärenergiegewinnung 1990 – 2014



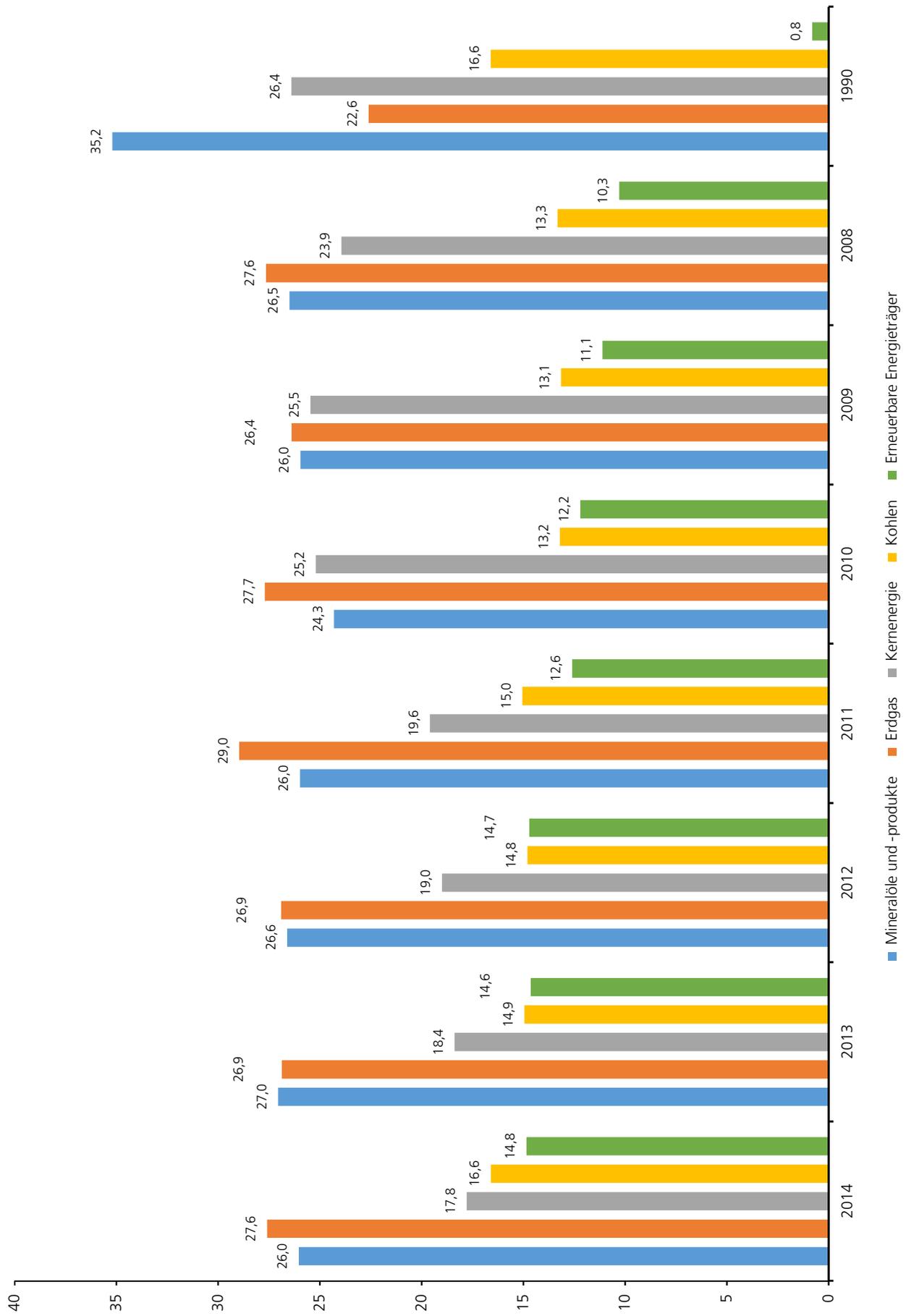
## A2: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs 1990 – 2014



### A3: Entwicklung des Primärenergieverbrauchs 1990 – 2014 (Basis 1990)



A4: Primärenergieverbrauch nach Energieträgern in Niedersachsen 1990, 2008 - 2014 (Anteile in %)



## Umwandlungssektor

Die Lieferungen, sozusagen die Weitergabe von Energieträgern (2014: Andere Steinkohlenprodukte, Rohbenzin, Fluggastturbinenkraftstoffe, Heizöl (schwer), Petrolkoks, Andere Mineralölprodukte, Strom) aus dem Umwandlungsbereich an andere Bundesländer, lagen im Jahr 2014 bei insgesamt 78,4 PJ (darunter 54,9 PJ Strom); das war höher als in 2013 (58,1 PJ). Die Zunahme basierte vor allem auf höheren Stromlieferungen. Die Lieferungen werden von dem Energieaufkommen (vgl. Energiebilanz Zeile 4) abgezogen und vermindern den Primärenergieverbrauch im Inland (Zeile 7).

Die Umwandlung von Energie und Erzeugung von Sekundärenergieträgern in Kraftwerken erfordert den Einsatz großer Mengen an Primärenergieträgern.

Der Umwandlungsausstoß (Zeile 33) im Jahr 2014 belief sich auf 575 PJ, von dem 45,5 % auf Strom, 34,4 % auf energetisch verwendbare Mineralölprodukte, 7,6 % auf Steinkohlenkoks und 4,2 % auf Fernwärme entfielen.

## Endenergieverbrauch

Der Endenergieverbrauch (EEV) sank von 903,8 PJ im Jahr 2013 auf 883,1 PJ in 2014 (- 2,3 %). Bundesweit war der Rückgang mit 5,2 % etwas größer. Der EEV in Deutschland lag 2014 bei 8 698,8 PJ (vgl. T3, A8).

Der Bereich Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe / Herstellung von Waren hatte im Jahr 2014 mit einem Verbrauch von 265,4 PJ einen Anteil von 30,1 % (vgl. T5, A7). Im Vergleich zum Vorjahr (272,6 PJ), sank der Verbrauch um 2,6 %.

Der Bereich Verkehr verzeichnete im Jahr 2014 mit 245,9 PJ einen um 1,1 % höheren Verbrauch als im Vorjahr.

Der Sektor „Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ („Haushalte / GHD“) zeigte mit einem Verbrauch von 371,8 PJ eine Abnahme gegenüber dem Vorjahr um 4,2 %, sie fiel geringer als im Bund (- 11,9 %) aus. Die wichtigsten Energieträger waren Erdgas (172,1 PJ), Strom (91,9 PJ) und leichtes Heizöl (54,4 PJ) (vgl. T3, Kap. 4.2.3).

### T3: Endenergieverbrauch in Niedersachsen und Deutschland 2013 und 2014

Wirtschaftsbereich	Endenergieverbrauch					
	Niedersachsen			Deutschland <sup>1)</sup>		
	2013	2014	Veränderung 2014/2013	2013	2014	Veränderung 2014/2013
	TJ		%	TJ		%
Gew. v. Steinen u. Erden, sonst. Bergbau,						
Verarbeitendes Gewerbe insgesamt	272 574	265 409	-2,6	2 550 672	2 545 390	-0,2
Verkehr	243 109	245 874	+1,1	2 611 563	2 615 541	+0,2
Haushalte, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen u. übrige Verbraucher	388 135	371 825	-4,2	4 016 292	3 537 870	-11,9
Insgesamt	903 818	883 108	-2,3	9 178 528	8 698 801	-5,2

1) AG Energiebilanzen e. V. 2015

### T4: Endenergieverbrauch nach Energieträgern 1990 - 2014

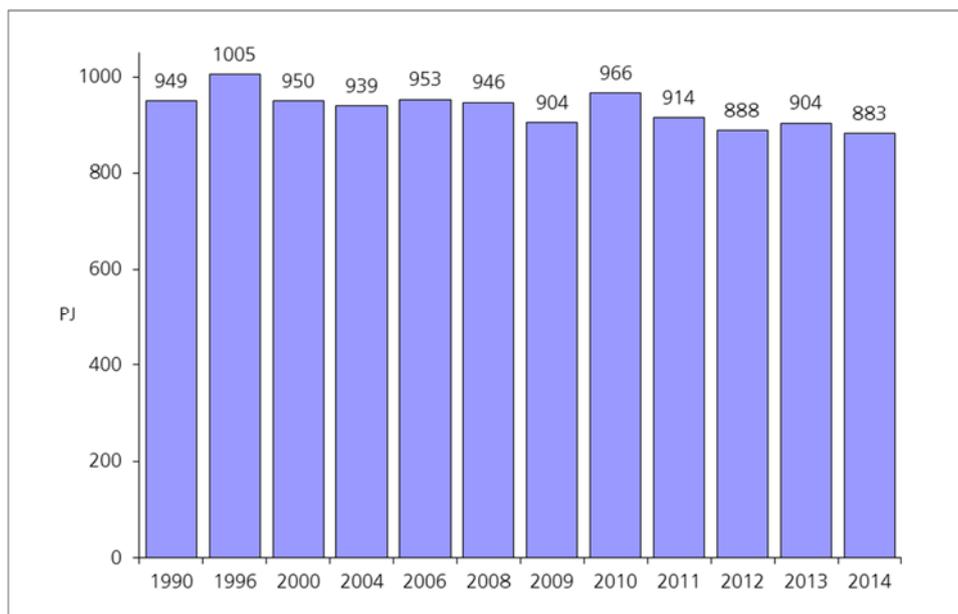
Energieträger	1990	1996	1998	2000	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	PJ												
Steinkohlen und -produkte	56,7	33,2	31,4	41,0	28,5	39,4	32,0	27,4	30,9	30,7	30,9	28,1	31,7
Braunkohlen und -produkte	5,9	4,9	3,0	2,8	3,9	4,1	3,0	3,9	4,5	5,0	4,6	3,9	3,3
Erdöl und -produkte	447,9	437,2	446,1	395,0	347,1	345,6	333,9	324,6	321,6	310,5	309,9	320,8	312,9
Erd-, Kokerei- und Hochofengas	262,3	337,5	330,9	312,9	312,2	310,1	315,8	290,4	333,1	299,9	284,3	286,7	285,0
Regenerative	6,8	3,8	9,1	10,3	25,3	40,7	40,9	40,2	54,0	49,0	46,8	46,2	41,5
Strom	152,6	166,6	177,6	171,9	195,2	189,0	192,1	186,7	190,6	185,2	187,8	192,2	184,7
Fernwärme	16,9	20,2	18,1	16,0	23,2	23,1	22,1	23,8	27,4	23,6	21,0	22,9	20,0
Sonstige	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,9	6,4	7,0	3,7	10,2	2,9	3,1	4,0
insgesamt	949,1	1 005,4	1 016,3	949,8	939,3	952,8	946,3	903,9	965,8	914,1	888,4	903,8	883,1
	%												
Steinkohlen und -produkte	6,0	3,3	3,1	4,3	3,0	4,1	3,4	3,0	3,2	3,4	3,5	3,1	3,6
Braunkohlen und -produkte	0,6	0,5	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
Erdöl und -produkte	47,2	43,5	43,9	41,6	36,9	36,3	35,3	35,9	33,3	34,0	34,9	35,5	35,4
Erd-, Kokerei- und Hochofengas	27,6	33,6	32,6	32,9	33,2	32,5	33,4	32,1	34,5	32,8	32,0	31,7	32,3
Regenerative	0,7	0,4	0,9	1,1	2,7	4,3	4,3	4,4	5,6	5,4	5,3	5,1	4,7
Strom	16,1	16,6	17,5	18,1	20,8	19,8	20,3	20,7	19,7	20,3	21,1	21,3	20,9
Fernwärme	1,8	2,0	1,8	1,7	2,5	2,4	2,3	2,6	2,8	2,6	2,4	2,5	2,3
Sonstige	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1	0,7	0,8	0,4	1,1	0,3	0,3	0,5
insgesamt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

### T5: Endenergieverbrauch nach Verbrauchegruppen 1990 - 2014

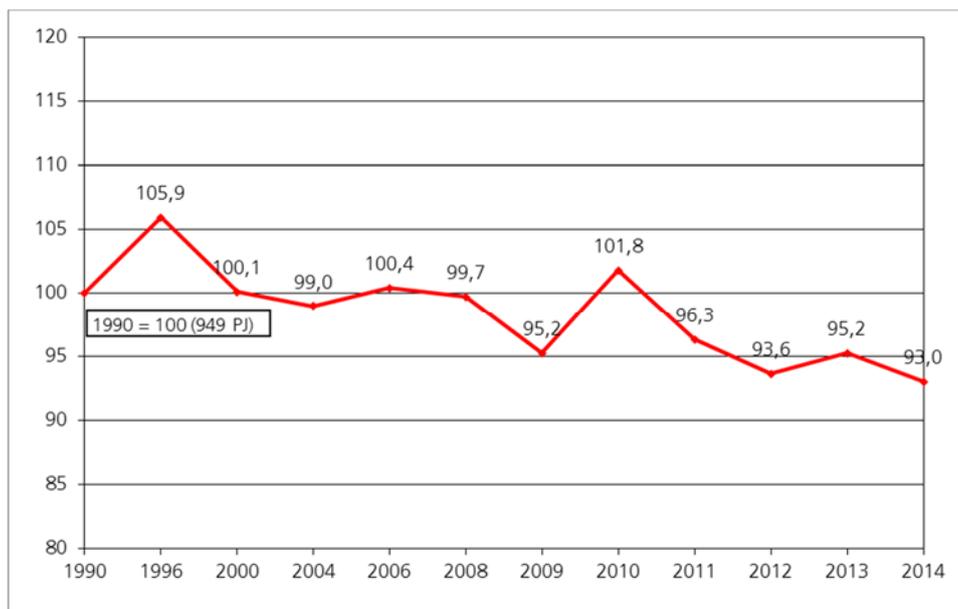
Energieträger	1990	1996	1998	2000	2004	2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	PJ												
übriger Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	284,5	254,9	272,9	282,9	272,0	286,0	285,2	265,8	291,2	289,8	284,1	272,6	265,4
Verkehr	248,4	241,2	265,2	260,3	247,0	246,1	241,0	235,7	236,6	240,9	238,8	243,1	245,9
Haushalte	256,0	316,4	309,0	271,8	274,5	271,2	420,1	402,4	438,0	383,4	365,5	388,1	371,8
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	160,2	187,4	169,1	134,8	145,9	149,6							
insgesamt	949,1	1 005,4	1 016,3	949,8	939,3	952,8	946,3	903,9	965,8	914,1	888,4	903,8	883,1
	%												
übriger Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	30,0	25,4	26,9	29,8	29,0	30,0	30,1	29,4	30,1	31,7	32,0	30,2	30,1
Verkehr	26,2	24,0	26,1	27,4	26,3	25,8	25,5	26,1	24,5	26,4	26,9	26,9	27,8
Haushalte	27,0	31,5	30,4	28,5	29,2	28,5	44,4	44,5	45,4	41,9	41,1	42,9	42,1
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	16,9	18,6	16,6	14,2	15,5	15,7							
insgesamt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

1) Die Länder-Energiebilanz umfasst nicht in allen Fällen eine Teilung des Sektors "Haushalte, GHD" in die Subsektoren "Haushalte" und "Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher". Eine Sonderberechnung für 2014 sieht in diesen Fällen eine Aufteilung zwischen den beiden Subsektoren im entsprechenden Verhältnis zur Bundesbilanz 2014 vor. Danach lagen in 2014 "Haushalte" bei insg. 224,6 PJ und "Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher" bei insg. 147,2 PJ EEV.

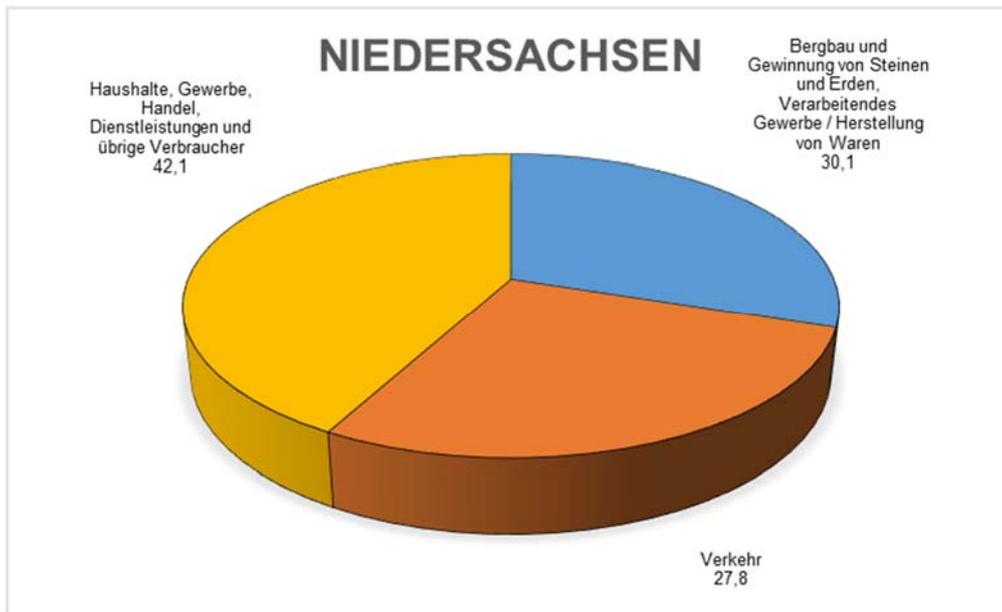
### A5: Entwicklung des Endenergieverbrauchs 1990 – 2014



### A6: Entwicklung des Endenergieverbrauchs 1990 – 2014 (Basis 1990)



A7: Endenergieverbrauch in Niedersachsen nach Verbrauchssektoren 2014

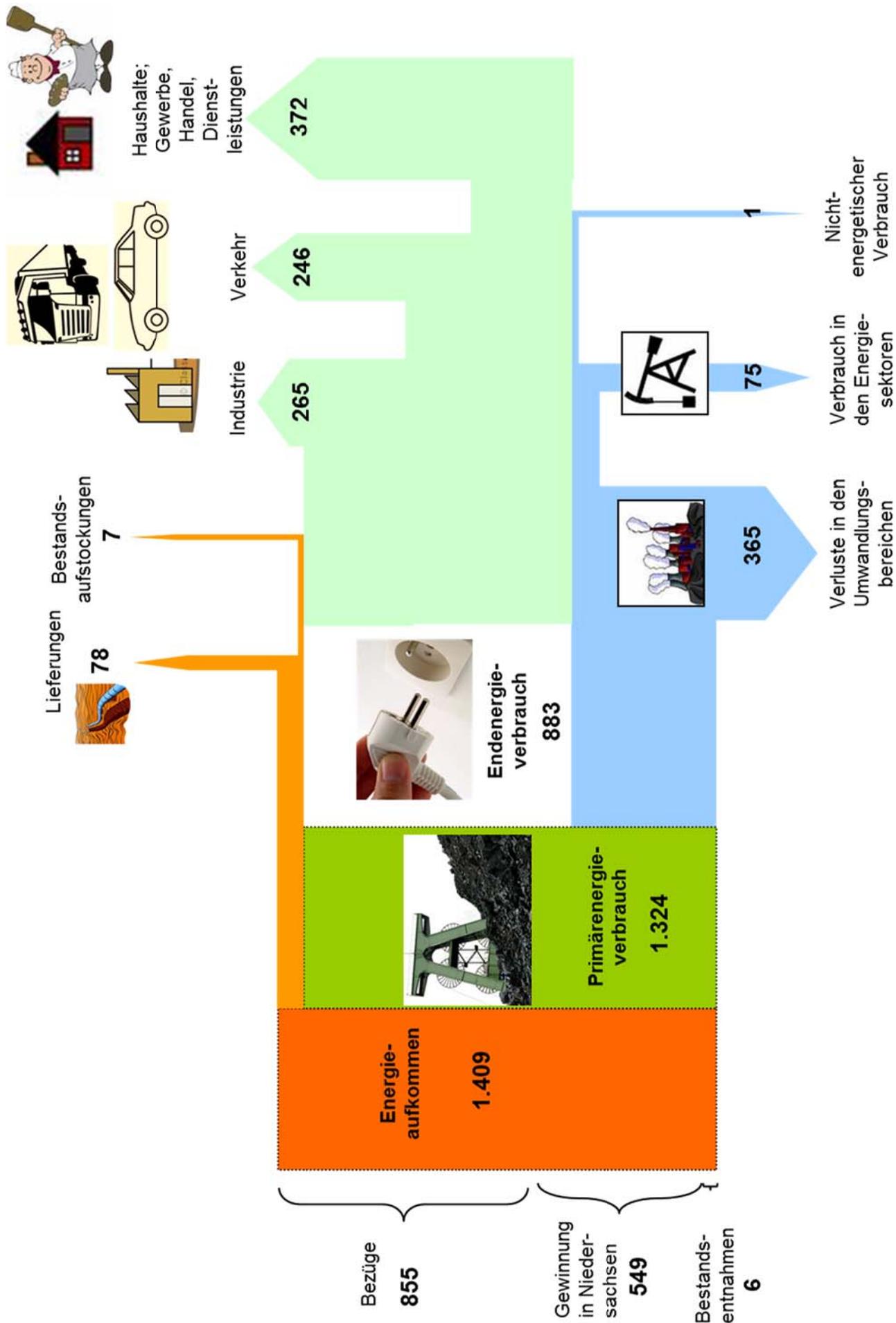


Quelle: Energiebilanz Niedersachsen 2014

A8: Endenergieverbrauch in Deutschland nach Verbrauchssektoren 2014



Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. 2015



## 2.2 Zentrale Ergebnisse nach Energieträgern

### Steinkohlen

Der Verbrauch bei dem Primärenergieträger Steinkohlen im Jahr 2014 mit insgesamt 189,8 PJ übertraf jenen des Vorjahrs (180,2 PJ) um 5,3 %.

### Braunkohlen

Ebenfalls eine Zunahme erlebte der Braunkohlenverbrauch. Dieser kletterte von 2013 auf 2014 um mehr als die Hälfte auf 29,8 PJ; ein Verbrauch, der höher zuletzt im Jahr 2002 (30,9 PJ) nachgewiesen wurde.

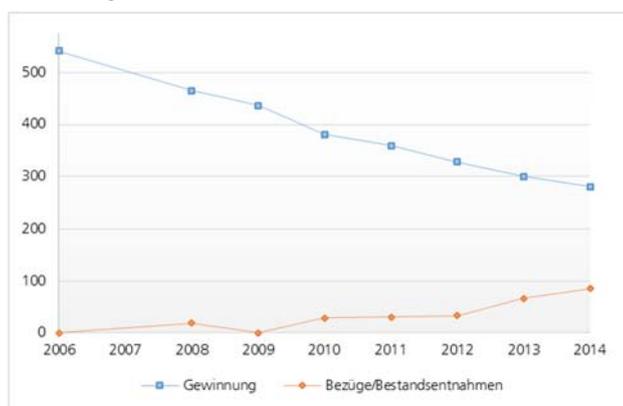
### Mineralöle und Mineralölprodukte

Der PEV von Mineralöl und Mineralölprodukten fiel von 361,6 PJ im Jahr 2013 um 17 PJ (- 4,7 %) auf 344,6 PJ in 2014. Die heimische Erdölgewinnung ging erneut leicht zurück auf 35,1 PJ.

### Gase

Die inländische Ergasgewinnung sank im Jahr 2014 verglichen mit dem Vorjahr um 6,7 % auf 280,3 PJ. Zwischen 2006, mit einer Förderung von noch 541,5 PJ, und 2014 ist die Gasförderung um knapp die Hälfte geschrumpft. Bezüge erfahren seit Jahren einen Bedeutungszuwachs.

A10: Energieaufkommen (Gas) in Niedersachsen 2006 - 2014



Quelle: Energiebilanzen Niedersachsen 2008 – 2014

### Erneuerbare Energieträger

Mit Einführung des Gesetzes über die Einspeisung von Strom aus erneuerbaren Energien in das öffentliche Netz, dem sog. Stromeinspeisungsgesetz, im Jahr 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 1. 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“ (BMWi).

Der Anteil der erneuerbaren Energieträger am Primärenergieverbrauch im Jahr 2014 belief sich auf 14,8 % (2013: 14,6 %, 2006: 7,9 %). Insgesamt lag die im Jahr 2014 durch erneuerbare Energieträger bereitgestellte Primärenergie bei 196,5 PJ (vgl. Kap. 4.2.3 / 4.2.4, T1, T2). Das waren 0,5 % mehr als im Jahr 2013 (195,6 PJ).

Die Stromerzeugung aus Windkraft blieb auch in 2014 ein verlässlicher Pfeiler nachhaltiger Energieversorgung in Niedersachsen. Die inländische Erzeugung in Höhe von 46,5 PJ im Jahr 2013 stieg um 3,9 PJ auf 50,4 PJ (+8,4 %) im Jahr 2014 (vgl. T1, Kap. 4.2.3 / 4.2.4). Der Anteil der Windkraft an der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien lag im Jahr 2014 bei 53,5 % (vgl. A11).

Die Stromerzeugung aus Biogas erreichte im Jahr 2014 mit 7 481 Mio kWh einen neuen Höchststand, im Vorjahr waren es 6 582 Mio kWh; ein Plus von 13,7 % (vgl. T6,T7).

Aus der Photovoltaik wurden im Jahr 2014 2 811 GWh Strom erzeugt, eine Steigerung um 9,0 % im Vergleich zum Vorjahr (2 579 GWh) (vgl. T6,T7).

## T6: Bruttostromerzeugung nach erneuerbaren Primärenergieträgern 2013 und 2014

Energieträger	2013		2014		Veränderung %
	MWh	Anteil %	MWh	Anteil %	
Wasserkraft	289 622	1,2	237 242	0,9	- 18,1
Windkraft	12 917 807	53,3	14 001 240	53,5	+ 8,4
Erdwärme	-	x	-	x	x
Photovoltaik	2 579 149	10,6	2 810 793	10,7	+ 9,0
Feste und flüssige biogene Stoffe	1 394 531	5,8	1 096 105	4,2	- 21,4
Klärschl. und biogene Abfälle	341 252	1,4	378 706	1,4	+ 11,0
Klärgas	110 964	0,5	118 200	0,5	+ 6,5
Biogas	6 581 974	27,1	7 481 309	28,6	+ 13,7
Deponiegas	32 566	0,1	32 281	0,1	- 0,9
Insgesamt	24 247 864	100	26 155 876	100	+ 7,9

Quelle: Strommix Niedersachsen (LSN)

## T7: Bruttostromerzeugung nach erneuerbaren Primärenergieträgern 2003 – 2014

Jahr	Gesamt	Windkraft	Biomasse <sup>1)</sup>	Photovoltaik	Wasserkraft
2003	6 771 564	5 512 057	975 378	14 532	269 597
2004	8 839 175	7 101 411	1 412 823	24 115	300 827
2005	9 698 472	7 370 532	1 962 387	57 600	307 953
2006	11 208 444	8 095 609	2 704 357	106 812	301 667
2007	14 347 018	10 022 877	3 813 570	169 438	341 133
2008	15 738 988	10 568 110	4 639 755	241 111	290 011
2009	15 805 893	9 850 390	5 282 039	358 384	315 080
2010	16 258 516	9 502 789	5 637 114	834 674	283 939
2011	19 772 070	11 831 230	6 198 328	1 511 202	231 310
2012	23 280 717	12 619 217	7 869 823	2 523 229	268 448
2013	24 247 864	12 917 807	8 461 286	2 579 149	289 622
2014	26 155 876	14 001 240	9 106 601	2 810 793	237 242

1) Biogas, feste und flüssige biog. Stoffe, Klärschlamm u. biog. Abfälle, Klär- und Deponiegas.

Quelle: Strommix Niedersachsen (LSN)

### Strom

Die niedersächsische Bruttostromerzeugung<sup>1)</sup> betrug im Jahr 2014 insgesamt 72 640 Mio. kWh (2013: 70 035 GWh). Das waren rund 11,6 % der in Deutschland<sup>2)</sup> erzeugten Strommenge (627 791 Mio. kWh).

Die Kernenergie hatte im Jahr 2014 einen Anteil von 29,8 % (2013: 32,1 %) an der Gesamtbruttostromerzeugung. Auf die Kohlen (Stein-/Braunkohle) entfiel im Jahr 2014 ein Anteil von 22,3 % (2013: 21,0 %). Es folgten Gase<sup>3)</sup> mit 9,7 % (2013: 8,3 %). Vgl. A11.

Die erneuerbaren Energieträger (vgl. A11) hielten 2014 einen Anteil in Höhe von 36,0 % (2013: 34,6 %). Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sieht vor, dass erneuerbare Energieträger bis zum Jahr 2050 einen Anteil von mindestens 80 % des Bruttostromverbrauchs<sup>4)</sup> decken sollen. Bis 2020 („Zwischenmarke“) soll der Anteil zunächst auf mindestens 35 % steigen (BMWi: Vierter Monitoring Bericht zur Energiewende 2015). In Niedersachsen wurde Jahr 2014 die deutsche Zielmarke von 35 % mit 45,6 % um fast 11 Prozentpunkte übertroffen<sup>5)</sup>.

1) Siehe Energiebilanz 2014 (Zeile 33 Umwandlungsausstoß Strom); Strommix Niedersachsen 2014 (vgl. A11).

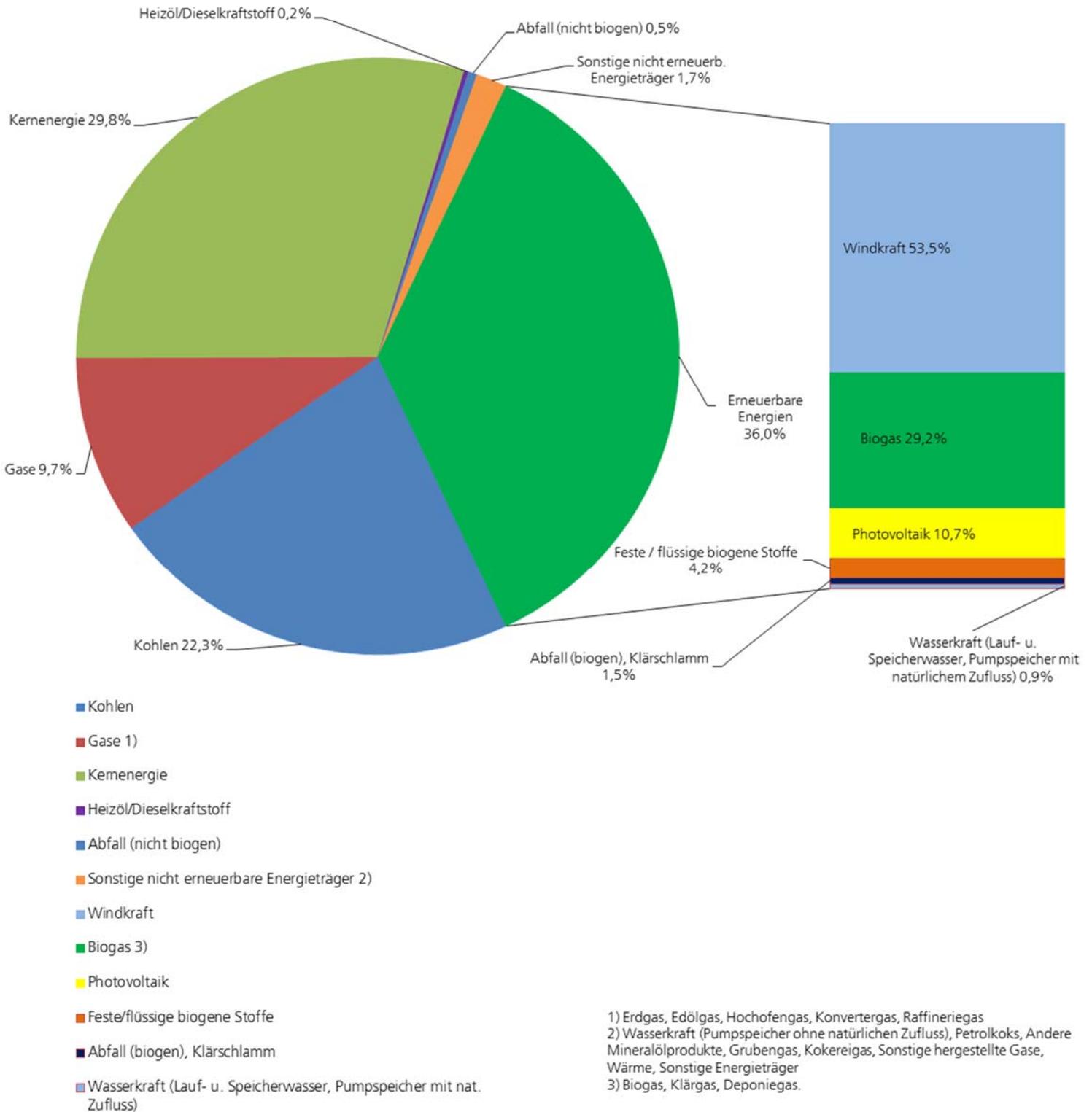
2) AG Energiebilanzen e. V.

3) Erdgas, Erdölgas, Konvertergas, Raffineriegas.

4) Der Bruttoinlandsstromverbrauch ergibt sich aus der Summe von Bruttostromerzeugung und Stromaustauschsaldo.

5) Quelle: Strommix Niedersachsen 2015.

A11: Strommix Niedersachsen 2014



Quelle: Strommix 2014

Aus den Energiebilanzen für die Jahre 2014 und 2013 (Umwandlungsausstoß) können auch Veränderungen im Hinblick auf die Entwicklung der Elektrizitätserzeugung und der Wärmeerzeugung in KWK-Prozessen<sup>6)</sup> entnommen werden:

Die Nettoelektrizitätserzeugung in KWK-Anlagen der Industriekraftwerke und in der Stromwirtschaft (Erzeuger) lag 2014 bei insgesamt 5,9 Mrd. kWh<sup>7)</sup> (2013: 6,4 Mrd. kWh). Diese KWK-Strommenge gliederte sich in 2,2 Mrd. kWh aus Heizkraftwerken der Allgemeinen Versorgung (2013: 2,6 Mrd. kWh) und 3,7 Mrd. kWh aus Industriewärme- kraftwerken (2013: 3,7 Mrd. kWh).

Innerhalb des Endenergieverbrauchs (883,1 PJ) im Jahr 2014 lag der Strom mit einem Verbrauch von 184,7 PJ hinter dem erstplazierten Erdgas (268,4 PJ) auf Rang zwei; es folgten Diesel- (156,4 PJ) und Ottokraftstoffe (76,6 PJ), dahinter leichtes Heizöl (56,5 PJ).

Der Endenergieverbrauch Strom im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes lag im Jahr 2014 bei 24,3 Mrd. kWh (2013: 23,7, 2012: 24,2; 2011: 24,1; 2010: 23,9; Mrd. kWh).

Im Sektor Haushalte/„Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher“ (GHD) kam es 2014 (25,5 Mrd. kWh) zu einem Rückgang des Stromverbrauchs um 9,4 % gegenüber 2013 (28,2 Mrd. kWh).

#### *Kernenergie*

Die Bruttostromerzeugung aus Kernenergie in Niedersachsen betrug im Jahr 2014 insg. 21,6 Mrd. kWh, weniger als im Jahr zuvor (22,5 Mrd. kWh). Nach der Stilllegung des Kernkraftwerkes Unterweser im Jahr 2011 befinden sich noch zwei Kraftwerke (Kernkraftwerk Grohn-de / Landkreis Hameln/Pyrmont und Kernkraftwerk Emsland / Landkreis Emsland) in Betrieb. Deren Betriebslaufzeiten enden am 31.12.2021 bzw. 31.12.2022.<sup>8)</sup>

#### *Fernwärme*

Der Fernwärmeabsatz (Endenergieverbrauch) im Jahr 2014 in Höhe von 20,0 PJ bedeutete im Vergleich zu 2013 (22,9 PJ) ein Rückgang um 12,7 %.

### 3. Kohlendioxid(CO<sub>2</sub>)-Bilanzen

Die niedersächsische Landespolitik stellt derzeit (zum Zeitpunkt der Schriftlegung, November 2016) ein Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Niedersächsisches Klimagesetz / Nds. KlimaG) auf. Ein Instrument des Gesetzes wird ein Energie- und Klimaschutzprogramm sein, das Ziele zur Energieeinsparung, Verbesserung der Energieeffizienz sowie zum Ausbau regenerativer Energien definiert. Außerdem sind Zwischenziele zur Minderung der Treibhausgasemissionen für den Zeitraum bis 2050 vorgesehen.

Zur Erstellung von CO<sub>2</sub>-Bilanzen für die Bundesländer hat der Länderarbeitskreis Energiebilanzen ([www.lak.energiebilanzen.de](http://www.lak.energiebilanzen.de)) gemeinsam folgende Methode entwickelt: Auf Grundlage der Energiebilanzen werden die energiebedingten Emissionen durch Multiplikation der Energieverbräuche mit dem jeweiligen spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor ermittelt. Die hierbei verwendeten Faktoren werden vom Umweltbundesamt übernommen. Es werden ausschließlich die bei der Verbrennung fossiler Energieträger entstehenden energiebedingten Emissionen betrachtet; die aus chemischen Reaktionen bei Industrieprozessen entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen (prozessbedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen<sup>9)</sup> z. B. aus der Zementklinker-, Kalk- und Glasherstellung) werden nicht berücksichtigt).

Die CO<sub>2</sub>-Bilanzierung wird in zwei verschiedenen Versionen durchgeführt:

#### *CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz)*

Bei der Quellenbilanz handelt es sich um eine auf den Primärenergieverbrauch eines Landes bezogene Darstellung der Emissionen, unterteilt nach den Emissionsquellen Umwandlungsbereich und Endenergieverbrauch. Unberücksichtigt bleiben dabei die mit Importstrom zusammenhängenden Emissionen, dagegen werden die Emissionen, die auf die Erzeugung des exportierten Stroms zurück zu führen sind, in vollem Umfang nachgewiesen. Die Quellenbilanz ermöglicht Aussagen über die Gesamtmenge des im Land emittierten Kohlendioxids; wegen des Stromaußenhandels sind jedoch keine direkten Rückschlüsse auf das Verbrauchsverhalten der Endenergieverbraucher und den dadurch verursachten Beitrag zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen eines Landes möglich.

6) „KWK-Anlagen erzeugen Strom und Nutzwärme gekoppelt, d. h. gleichzeitig in einem Prozess. Hierdurch kann der eingesetzte Brennstoff (...) effizienter genutzt werden als bei der herkömmlichen Produktion in getrennten Anlagen. Da geringere Brennstoffmengen verbraucht werden, fallen auch weniger klimaschädliche CO<sub>2</sub>-Emissionen an.“ (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle).

7) 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.

8) Dreizehntes Gesetz zur Änderung des Atomgesetzes, BGBl I Nr. 43 vom 05.08.2011.

9) Nach vorläufigen Berechnungen für das Jahr 2014 resultierten aus den prozessbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen der Industrie in Niedersachsen insgesamt rund 1,2 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>.

## CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz)

Bei der Verursacherbilanz handelt es sich um eine auf den Endenergieverbrauch eines Landes 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. Aufgrund der teilweise modellhaften Berechnungsmethode ist ein direkter Zusammenhang mit den tatsächlich in einem Land angefallenen Emissionen, die in der Quellenbilanz dargestellt werden, nicht gegeben.

Die Bilanzen unterscheiden sich insbesondere bei der Bewertung der Emissionen aus der Stromversorgung bzw. beim -verbrauch. Die Quellenbilanz erfasst die Emissionen aller Kraftwerke, die ihren Standort in Niedersachsen haben, und die Emissionen für ausgeführten Strom. Ein Teil des in Niedersachsen erzeugten Stroms wird in andere Bundesländer exportiert. Die Verursacherbilanz berücksichtigt nur den Stromverbrauch der Endverbrauchenden in Niedersachsen; er wird mit dem bundesdurchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor gewichtet. Weil der deutsche Kraftwerksmix mit 156 kg CO<sub>2</sub>/GJ („Generalfaktor“) höhere spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen als der niedersächsische Kraftwerksmix<sup>10)</sup> verursacht, resultieren aus dem Stromverbrauch in der Verursacherbilanz, trotz des Stromexportsaldos, höhere CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Insgesamt weist die Verursacherbilanz 2014 mit 77,1 Mio. Tonnen um 10,3 Mio. Tonnen mehr CO<sub>2</sub>-Emissionen aus als die Quellenbilanz (66,8 Mio. Tonnen).

10) Der niedersächsische Strom stammte im Jahr 2014 zu 29,8 % aus Kernenergie und 36,0 % regenerativen Quellen.

### T8: Effektive CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz)\*) 2014 (in 1 000 t CO)

Emittentensektor	Energieträger						
	Insgesamt	davon					
		Steinkohle	Braunkohle	Mineralöle und Mineralölprodukte	Gase	Abfälle (fossil)	Andere Energieträger
Wärmekraftwerke der allgemeinen Versorgung (ohne KWK)	13 759	9 886	2 994	71	363	445	-
Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung (nur KWK)	2 433	1 780	-	60	432	160	-
Industriekraftwerke	3 517	66	-	88	3 363	-	-
Heizwerke	28 0	24	-	2	23 1	2 3	-
Sonstige Energieerzeuger	64	-	-	42	60	-	-
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	8 1 267	-	-	566	6 701	-	-
Fackelverluste	1 574	-	-	-	1 574	-	-
<b>Umwandlungsbereich zusammen</b>	<b>23 477</b>	<b>11 757</b>	<b>2 994</b>	<b>829</b>	<b>7 269</b>	<b>628</b>	<b>-</b>
Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	11 359	2 898	245	930	7 068	218	-
Verkehr	16 848	-	-	16 800	48	-	-
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	15 108	29	80	5 372	9 626	-	-
<b>Endenergieverbrauchsbereich zusammen</b>	<b>43 315</b>	<b>2 927</b>	<b>326</b>	<b>23 102</b>	<b>16 742</b>	<b>218</b>	<b>-</b>
<b>Insgesamt</b>	<b>66 792</b>	<b>14 684</b>	<b>3 319</b>	<b>23 932</b>	<b>24 011</b>	<b>846</b>	<b>-</b>

\*) Einschließlich Emissionen für ausgeführten Strom, ohne Emissionen für eingeführten Strom.



## 4. Anhang

### 4.1 Umrechnungsfaktoren, Energieeinheiten und Heizwerte der Energieträger

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 (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.

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)

Heizwerte der Energieträger und Faktoren für die Umrechnung von spezifischen Mengeneinheiten in Wärmeeinheiten zur Energiebilanz 2014

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert (kJoule)	SKE-Faktor
Steinkohlen <sup>1)</sup>	kg	27 326	0,932
Steinkohlenkoks	kg	28 739	0,981
Steinkohlenbriketts	kg	31 404	1,072
Andere Steinkohlenprodukte	kg		
<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	9 068	0,309
Braunkohlenbriketts <sup>1)</sup>	kg	19 550	0,667
Andere Braunkohlenprodukte <sup>1)</sup>	kg	22 272	0,760
<i>Braunkohlenkoks</i>	<i>kg</i>	<i>30 133</i>	<i>1,028</i>
<i>Staub- und Trockenkohlen</i>	<i>kg</i>	<i>21 888</i>	<i>0,747</i>
Erdöl (roh)	kg	42 597	1,453
Ottokraftstoff	kg	43 542	1,486
Rohbenzin	kg	44 000	1,501
Flugkraftstoff, Petroleum	kg	42 800	1,460
Dieselmotorkraftstoff	kg	42 959	1,466
Heizöl, leicht	kg	42 822	1,461
Heizöl, schwer	kg	40 343	1,377
Petrolkoks	kg	31 452	1,073
Flüssiggas	kg	45 990	1,569
Raffineriegas	kg	43 074	1,470
Andere Mineralölprodukte	kg	39 501	1,348
Kokereigas, Stadtgas	m <sup>3</sup>	15 994	0,546
Gichtgas	m <sup>3</sup>	4 187	0,143
Erdgas <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup>	35 182	1,200
<i>Erdölgas</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>40 300</i>	<i>1,375</i>
Grubengas	m <sup>3</sup>	17 729	0,605
Brennholz	kg	14 315	0,488
<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	37 100	1,266
Elektrischer Strom	kWh	3 600	0,123
Kernenergie	kWh	10 909	0,372
<i>Kursive Angaben nachrichtlich</i>			
<sup>1)</sup> Durchschnittswert für den Primärenergieverbrauch; im übrigen gelten unterschiedliche Heizwerte. <sup>2)</sup> wenn statistische Daten auf H <sub>o</sub> beruhen, mit Faktor 0,924 in H <sub>u</sub> umrechnen			
Stand: November 2015			

nachrichtlich:  
 Netzverlustquote  
 Generalfaktor

2,08 %  
 155,956 kg CO<sub>2</sub>/GJ

4.2 Energiebilanz Niedersachsen 2014  
4.1.1: Energiebilanz in spezifischen Mengeneinheiten

Energiebilanz Niedersachsen 2014 in spezifischen Mengeneinheiten		Minerale und Mineralölprodukte 1 000 Tonnen																		
		Zeile	Steinkohlen 1 000 Tonnen			Braunkohlen			Erdöl (roh)	Rohbenzin	Ottokraftstoffe	Dieselkraftstoffe	Flugturbinenkraftstoffe	Heizöl		Petrokoks	And. Mineralprodukte	Flüssiggas	Kaffineergas	
Kohle (roh)	Bricketts		Koks	And. Stein-	Kohlenprodukte	Kohle	Bricketts	And. Braun-						Kohlenprodukte	leicht					schwer
Primärenergiebilanz	1	Gewinnung im Inland																		
	2	Bezüge	6.959	285	285	1.812	705	41	167	3.982	802	1.864	1.079	1.079	36	6	83	83	0	
	3	Bestandsentnahmen		22	22				2											
	4	Energieaufkommen im Inland	6.959	307	307	2.517	41	168	4.807	802	1.864	1.079	1.079	36	6	83	83	0	0	
	5	Lieferungen				46														
	6	Bestandsaufstockungen	95			23				52				70	40	71	300			1
Umwandlungseinsatz	7	Primärenergieverbrauch im Inland	6.864	307	307	2.494	41	168	4.807	-52	802	1.858	-71	1.009	-4	-65	-301	83	83	
	8	Kokereien	1.855													145				
	9	Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken																		
	10	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	4.116			2.494							17	3	1	1				
	11	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	714										1	17	0	0				
	12	Industriewärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	24									0	0	1	0	0				30
	13	Kernkraftwerke																		
	14	Wasserkraftwerke																		
	15	Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energiezeug.)																		
	16	Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)	9										1	0	0	0				
	17	Hochöfen, Konverter			869															
	18	Raffinerien																		
	19	Sonstige Energiezeuger																		
	Umwandlungsausstoß	20	Umwandlungseinsatz insgesamt	6.719	869	869	2.494			4.807	0	802	1.858	33	20	146	226	30	30	30
21		Kokereien		1.542	1.542															
22		Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken																		
23		Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken																		
24		Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken																		
25		Industriewärme- und Braunkohlenbrikettfabriken																		
26		Kernkraftwerke																		
27		Wasserkraftwerke																		
28		Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energiezeug.)																		
29		Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)																		
30		Hochöfen, Konverter																		
31		Raffinerien																		
32		Sonstige Energiezeuger																		
33		Umwandlungsausstoß insgesamt		1.542	1.542	46														
Verbrauch in der Umwandlung und in den Umwandlungsbereichen	34	Kokereien																		
	35	Steinkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau																		
	36	Kraftwerke, Heizwerke																		
	37	Erdöl- und Erdgasgewinnung																		
	38	Mineralverarbeitung (einschl. Stein- und Braunkohlenbrikettfabriken)																		
	39	Sonstige Energiezeuger																		
	40	E-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt																		
	41	Fackel- und Leitungsverluste																		
	42	Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	145	980	980			41	168		3	1.760	3.640	171	1.320	45	6	183	151	0
	43	Nichtenergetischer Verbrauch									3									
44	Statistische Differenzen																			

4.2 Energiebilanz Niedersachsen 2014  
 Noch: 4.2.1: Energiebilanz in spezifischen Mengeneinheiten

Energiebilanz Niedersachsen 2014 in spezifischen Mengeneinheiten	Steinkohlen										Braunkohlen										Minerale und Mineralölprodukte									
	1 000 Tonnen					1 000 Tonnen					1 000 Tonnen					1 000 Tonnen					1 000 Tonnen									
	Kohle (roh)	Bricketts	Koks	And. Stein-	Kohlenprodukte	Kohle	Bricketts	And. Braun-	Kohlenprodukte	Erdöl (roh)	Rohbenzin	Ottokraftstoffe	Diesel	Kraftstoffe	Flugturbinen-	Kraftstoff	leicht	schwer	Petrokoks	And. Mineralöl-	produkte	Flüssiggas	Kaffineergas							
Endenergieverbrauch	145	41	980	113	1760	3.640	171	1.320	45	5	183	151																		
Erzbergbau	46	15																												
Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	47																													
Erbringung v. Dienstleistungen f. d. Bergbau u. f. d. Gew. v. Steinen u. Erden	48																													
Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	49	2		14																										
Getränkherstellung	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	17																												
H. v. Druckzeugn.; Vervielf. v. besp. Ton-, Bild- u. Datentr.	57																													
Herstellung von chemischen Grundstoffen	58	2																												
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	65	0																											
Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen	64	6	963																											
Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien	65		12																											
Sonstige Metallherzeugung und -bearbeitung	66																													
Herstellung von Metallherzeugnissen	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	134	980	113	1736	3.264	171	1.320	45	5	182	151																		
Straßenverkehr	77																													
Luftverkehr	78																													
Küsten- und Binnenschifffahrt	79																													
Verkehr insgesamt	80																													
Haushalte	81																													
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	82																													
Gesamt	83																													
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	84	11	41		22	329	1.271	1.271	45	5	182	151																		

4.2 Energiebilanz Niedersachsen 2014  
 Noch: 4.2.1: Energiebilanz in spezifischen Mengeneinheiten

Energiebilanz Niedersachsen 2014 in spezifischen Mengeneinheiten		Zeile	Gase						Erneuerbare Energieträger						Strom und andere Energieträger					Energieträger insgesamt
			Mio. cbm			Terajoule			Klärgas u. Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonstige	Strom	Kernenergie	Fernwärme	Abfälle nicht brennbar	Andere	
			Kokeingas	Gicht- und Kontergas	Erdgas	Kokeingas	Windkraft	Solarenergie												
Primär- energiebilanz		1			77.870	1.954	854	50.404	12.315	128.746	2.208						9.787	7.610	548.596	
		2	Bezüge		23.069					2									855.164	
		3	Bestandsentnahmen		882					53								2	5.537	
		4	Energieaufkommen im Inland		101.821	1.954	854	50.404	12.315	128.801	2.208						9.789	7.610	1.409.296	
		5	Lieferungen																78.400	
		6	Bestandsaufstockungen			376				17									7.206	
		7	Primärenergieverbrauch im Inland			101.445	1.954	854	50.404	12.315	128.784	2.208					9.789	7.610	1.323.690	
Umwandlungseinsatz		8	Kokereien																57.621	
		9	Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken																157.856	
		10	Wärme- und KWK		1.800	314				13.122							4.862		33.214	
		11	Wärme- und KWK		2.146	4				3.966							1.749		53.715	
		12	Industriewärme- und KWK		324	3.340	56			1.254							687		235.333	
		13	Kernkraftwerke																2.101	
		14	Wasserkraftwerke				854												134.592	
		15	Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energiezeug.)				1.231	50.404	10.119	72.838									5.291	
		16	Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)			1.145				633								252	24.963	
		17	Hochöfen, Converter																224.340	
		18	Raffinerien																11.434	
		19	Sonstige Energiezeuger		324	3.340	35			12.290									940.459	
		20	Umwandlungseinsatz insgesamt		682	15.557	1.640	854	50.404	10.119	104.102						346	6.863	5.523	
	Umwandlungsstob		21	Kokereien																57.007
			22	Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken																62.142
			23	Wärme- und KWK																26.723
			24	Wärme- und KWK															18.787	19.295
		25	Industriewärme- und KWK																77.660	
		26	Kernkraftwerke																1.676	
		27	Wasserkraftwerke																88.235	
		28	Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energiezeug.)																5.232	
		29	Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)																22.623	
		30	Hochöfen, Converter																209.844	
		31	Raffinerien			7.179													4.559	
		32	Sonstige Energiezeuger																574.997	
		33	Umwandlungsstob insgesamt		682	7.179				12.290										
Verbrauch in der Umwandlungs- bilanz		34	Kokereien																150	
		35	Steinkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau																12.049	
		36	Kraftwerke, Heizwerke																9.358	
		37	Erdöl- und Erdgasgewinnung		2.104														15.627	
		38	Mineralverarbeitung (einschl. Stein- und Braunkohlenbrikettfabriken)		807														2.812	
		39	Sonstige Energiezeuger																39.996	
		40	E-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt			3.483	86												34.979	
		41	Fackel- und Leitungsverluste		3	57	110												883.252	
		42	Energieangebot nach Umwandlungsbilanz		354	3.783	74.718	118		2.196	36.972	2.208							723	
		43	Nichtenergetischer Verbrauch																579	
		44	Statistische Differenzen																	

4.2 Energiebilanz Niedersachsen 2014  
 Noch: 4.2.1: Energiebilanz in spezifischen Mengeneinheiten

Energiebilanz Niedersachsen 2014 in spezifischen Mengeneinheiten	Zeile	Gase			Erneuerbare Energieträger						Strom und andere Energieträger					Energieträger insgesamt
		Kokeigas	Gicht- und Kontergas	Erdgas	Klärgas u. Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonstige	Strom	Kernenergie	Fernwärme	Abfälle nicht biogen	Andere	
Endenergieverbrauch	45	354	3.783	74.560	118	2.196	36.972	2.208	51.300	20.017	2.926	1.108	883.108			
Erzbergbau	46															
Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	47			45			9		151	14			1.158			
Erbringung v. Dienstleistungen f. d. Bergbau u. f. d. Gew. v. Steinen u. Erden	48			5					4	0			32			
Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	49			5.679	42		305		2.866	1.251			34.702			
Getränkherstellung	50			190					122	10			1.156			
Tabakverarbeitung	51			27					38				237			
Herstellung von Textilien	52			110					67	142			816			
Herstellung von Bekleidung	53			15					10				98			
Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen	54			7					8	19			79			
H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)	55			186					192	184			2.823			
Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	56			3.701	76		1.733		2.027	1.521	0		24.450			
H. v. Druckzeugn.; Vervielf. v. bsp. Ton-, Bild- u. Datentr.	57			124					188	2			1.137			
Herstellung von chemischen Grundstoffen	58			6.400			243		6.272	787		1.037	47.871			
Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen	59			417			4		263	1.410			4.410			
Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	60			91					85	33			769			
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	61			816			129		1.661	630			9.983			
H. v. Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien	62			2.383					542	17			10.556			
Sonstige H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden	63			743			608		448	3	2.890		11.990			
Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien	64	354	3.783	2.190			187		3.079				71.034			
Erzeugung u. erste Bearbeitung von Fe-Metallen, Gießereien	65			610					1.104				6.773			
Sonstige Metallherzeugung und -bearbeitung	66			36			1		78	10			422			
Herstellung von Metallherzeugnissen	67			610			70		643	79			4.868			
H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.	68			38			1		88	26			500			
Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	69			154			11		440	189			2.400			
Maschinenbau	70			436			64		731	203			4.631			
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	71			1.195			3		2.733	4.514			18.714			
Sonstiger Fahrzeugbau	72			213			2		263	92			1.847			
Herstellung von Möbeln	73			19			348		85	22			775			
Herstellung von sonstigen Waren	74			29			9		51	25			352			
Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	75			55			8		67	54			829			
Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden	76	354	3.783	26.523	118		4.998	0	24.309	11.239	2.926	1.108	265.409			
Straßenverkehr	77			239			71		1.454				6.554			
Luftverkehr	78						11.321						231.144			
Küsten- und Binnenschifffahrt	79						44						7.366			
Verkehr insgesamt	80			239			11.436		1.454				245.874			
Haushalte	82			30.395			19.686	2.208	11.682	4.757			178.128			
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	83			17.404			852		13.855	4.020			131.544			
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	84			47.798			20.538	2.208	25.537	8.777			371.825			

4.2 Energiebilanz Niedersachsen 2014  
4.2.2: Energiebilanz in Steinkohleeinheiten (SKE)

Energiebilanz Niedersachsen 2014 in Steinkohleeinheiten		Steinkohlen										Braunkohlen										Mineralöle und Mineralölprodukte									
		Kohle (roh)	Briketts	Koks	And. Stein- kohlenprodukte	Kohle	Briketts	And. Braun- kohlenprodukte	Erdöl (roh)	Robbenzin	Ottokraftstoffe	Diesel	Kraftstoffe	Flugturbinen- kraftstoff	leicht	schwer	Heizöl	Petrokoks	And. Mineralöl- produkte	Flüssiggas	Raffineriegas										
Zelle		1.000 Tonnen SKE										1.000 Tonnen SKE										1.000 Tonnen SKE									
Primär- energiebilanz	Gewinnung im Inland	1	6.317	280	280	656	255	28	84	1.199	5.727	1.191	2.732	1.576	1.576	0	0	130													
	Bestandsentnahmen	2		22	22																										
	Energieaufkommen im Inland	3	6.317	302	302	912	28	85	6.926	1.191	2.732	1.576	49	49	6	6	130														
	Lieferungen	4			59																										
	Bestandsaufstockungen	5	84			8								104	102	75	429	1													
	Primärenergieverbrauch im Inland	6	6.234	302	-59	903	28	85	6.926	-78	1.191	2.723	-104	1.474	-6	-69	-430	130													
	Kokereien	7	1.811																												
Umwandlungseinsatz	Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	8																													
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	9																													
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	10	3.605			903																									
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	11	649																												
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	12	24																												
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	13																													
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	14																													
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	15																													
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	16	9																												
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	17			852																										
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	18																													
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	19																													
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	20	6.098	852		903			6.926																						
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	21		1.497	59																										
	Umwandlungsausstoß	Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	22																												
		Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	23																												
		Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	24																												
		Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	25																												
		Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	26																												
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken		27																													
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken		28																													
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken		29																													
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken		30																													
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken		31																													
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken		32																													
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken		33		1.497	59																										
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken		34																													
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken		35																													
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken		36																													
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken		37																													
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken		38																													
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken		39																													
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken		40																													
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	41																														
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	42	135	947																												
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	43																														
Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	44																														

4.2 Energiebilanz Niedersachsen 2014  
 Noch: 4.2.2: Energiebilanz in Steinkohleeinheiten (SKE)

Zelle	Steinkohlen										Braunkohlen										Mineralöle und Mineralölprodukte																				
	Kohle (roh)	Briketts	Koks	Kohlenprodukte			Kohle	Briketts	And. Braun- kohlenprodukte	Erdöl (roh)	Rohbenzin	Ottokraftstoffe	Diesel- kraftstoffe	Flugturbinen- kraftstoff	Heizöl		Petrolkoks	And. Mineralöl- produkte	Flüssiggas	Raffineriegas																					
				1.000 Tonnen SKE	1.000 Tonnen SKE	leicht									schwer																										
Endenergieverbrauch																						1.000 Tonnen SKE										1.000 Tonnen SKE									
45	135	947	28	85	2.614	5.336	250	1.928	61	7	242	237																													
46	Erzbergbau																																								
47	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau																																								
48	Erbringung v. Dienstleistungen f. d. Bergbau u. f. d. Gew. v. Steinen u. Erden																																								
49	43	2	10																																						
50	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln																																								
51	Getränkeherstellung																																								
52	Tabakverarbeitung																																								
53	Herstellung von Textilien																																								
54	Herstellung von Bekleidung																																								
55	Herstellung von Leder, Ledervern und Schuhen																																								
56	16	H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)																																							
57	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus																																								
58	2	H. v. Druckzeugn.; Vervielf. v. bsp. Ton-, Bild- u. Datenr.																																							
59	Herstellung von chemischen Grundstoffen																																								
60	Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen																																								
61	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen																																								
62	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren																																								
63	61	0	63	H. v. Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien																																					
64	5	930	0	Sonstige H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden																																					
65	12	Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien																																							
66	Sonstige Metallherzeugung und -bearbeitung																																								
67	Herstellung von Metallserzeugnissen																																								
68	H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.																																								
69	1	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen																																							
70	Maschinenbau																																								
71	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen																																								
72	Sonstiger Fahrzeugbau																																								
73	Herstellung von Möbeln																																								
74	Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen																																								
75	76	947	85	Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden																																					
76	124																																								
77	Schienenverkehr																																								
78	Straßenverkehr																																								
79	Luftverkehr																																								
80	Küsten- und Binnenschifffahrt																																								
81	Verkehr insgesamt																																								
82	Haushalte																																								
83	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher																																								
84	11	28	33	483	1.857	1	117																																		

4.2 Energiebilanz Niedersachsen 2014  
 Noch: 4.2.2: Energiebilanz in Steinkohleeinheiten (SKE)

Energiebilanz Niedersachsen 2014 in Steinkohleeinheiten	Zelle	Gase			Erneuerbare Energieträger 1.000 Tonnen SKE						Strom und andere Energieträger					Energieträger Insgesamt						
		Kokereigas	Gicht- und Kontergas	Erdgas	Kärgas u. Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonstige	Strom	Kernenergie	Fernwärme	Abfälle nicht biogen	Andere							
																	1	2	3	4	5	6
Primär- energiebilanz	1			9.565	67	29	1.720	420	4.393	75						334	260	18.719				
	2	Bezüge		2.829														29.179				
	3	Bestandsentnahmen		108														189				
	4	Energieaufkommen im Inland			12.503	67	29	1.720	420	4.395	75					334	260	48.085				
	5	Lieferungen																2.675				
	6	Bestandsaufstockungen			42													246				
	7	Primärenergieverbrauch im Inland			12.461	67	29	1.720	420	4.394	75					334	260	45.165				
Umwandlungseinsatz	8	Kokereien																1.966				
	9	Steinkohlen- und Braunkohlebrikettfabriken																5.386				
	10	Wärme- und KWK			221	11			448							166		1.133				
	11	Wärme- und KWK			264	0			135							60		1.833				
	12	Industriewärme- und KWK			916	2			43							23		8.030				
	13	Kernkraftwerke																72				
	14	Wasserkraftwerke																4.592				
	15	Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)																181				
	16	Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)			141	42			345							9		852				
	17	Hochöfen, Konverter																7.655				
	18	Raffinerien																390				
19	Sonstige Energieerzeuger			369	1												32.089					
Umwandlungsbilanz	20	Umwandlungseinsatz insgesamt	185	402	1.911	56	29	1.720	345	3.552					43	8.030	23	234	188	1.945		
	21	Kokereien	389																			
	22	Steinkohlen- und Braunkohlebrikettfabriken																			2.120	
	23	Wärme- und KWK																			912	
	24	Wärme- und KWK																			658	
	25	Industriewärme- und KWK																			2.650	
	26	Kernkraftwerke																			57	
	27	Wasserkraftwerke																			3.011	
	28	Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)																			179	
	29	Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)																			772	
	30	Hochöfen, Konverter			772																	156
31	Raffinerien																				8.923	
32	Sonstige Energieerzeuger																				820	
33	Umwandlungsausstoß insgesamt	389	772					419													19.619	
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwand- lungsbereichen	34	Kokereien																			5	
	35	Steinkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau																				411
	36	Kraftwerke, Heizwerke																				319
	37	Erdöl- und Erdgasgewinnung			258																	533
	38	Mineralölverarbeitung (einschl. Stein- und Braunkohlebrikettfabriken)			99																	96
	39	Sonstige Energieerzeuger			70	3																33
	40	E.-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt			428	3																57
41	Fackel- und Leitungsverluste			944	4																60	
Energiegewinnung und in den Umwand- lungsbereichen	42	Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	202	364	9.178	4		75	1.262	75					6.301	100	38				30.137	
	43	Nichtenergetischer Verbrauch			19																	25
	44	Statistische Differenzen																				20

4.2 Energiebilanz Niedersachsen 2014  
 Noch: 4.2.2: Energiebilanz in Steinkohleeinheiten (SKE)

Energiebilanz Niedersachsen 2014 in Steinkohleeinheiten	Gase			Erneuerbare Energieträger						Strom und andere Energieträger					Energieträger Insgesamt	
	Zelle	Kokereigas	Gicht- und Konvertergas	Erdgas	Kärgas u. Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonstige	Strom	Kernenergie	Fernwärme	Abfälle nicht biogen		Andere
Endenergieverbrauch	45	202	364	9.159	4	75	1.262	75	683	100	38	30.132				
Erzbergbau	46			6			0									40
Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	47			1												1
Erbringung v. Dienstleistungen f. d. Bergbau u. f. d. Gew. v. Steinen u. Erden	48			698	1		10									1.184
Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	49			23												39
Getränkherstellung	50			3												8
Getränkverarbeitung	51			14												28
Tabakverarbeitung	52			2												3
Herstellung von Textilien	53			2												3
Herstellung von Bekleidung	54			1												3
Herstellung von Leder, Lederverarbeiten und Schuhen	55			23			43									96
H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)	56			455	3		59									834
Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	57			15												39
H. v. Druckzeugn.; Vervielf. v. besp. Ton-, Bild- u. Datentr.	58			786			8									1.633
Herstellung von chemischen Grundstoffen	59			51			0									150
Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen	60			11												26
Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	61			100			4									341
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	62			293												360
H. v. Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien	63			91			21									409
Sonstige H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden	64	202	364	269			6									2.424
Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen	65			75												231
Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien	66			4												14
Sonstige Metallherzeugung und -bearbeitung	67			75			2									166
Herstellung von Metallherzeugnissen	68			5												17
H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.	69			19												82
Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	70			54												158
Maschinenbau	71			147			2									639
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen	72			26												26
Sonstiger Fahrzeugbau	73			2			12									26
Herstellung von Möbeln	74			4												12
Herstellung von sonstigen Waren	75			7												28
Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	76	202	364	3.258	4		171									9.056
Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden	77			29			2									224
Straßenverkehr	78			386												7.887
Luftverkehr	79															251
Küsten- und Binnenschifffahrt	80			29			1									28
Verkehr insgesamt	81			390												8.389
Haushalte	82			3.734			672									6.078
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	83			2.138			29									4.488
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	84			5.871			701									12.887

4.2 Energiebilanz Niedersachsen 2014  
4.2.3: Energiebilanz in Terajoule

Energiebilanz Niedersachsen 2014 in Terajoule		Steinkohlen										Braunkohlen							Terajoule										Minerale und Mineralölprodukte									
		Kohle (roh)	Bricketts	Koks	And. Stein- kohlenprodukte	Kohle	Bricketts	And. Braun- kohlenprodukte	Erdöl (roh)	Rohbenzin	Ottokraftstoffe	Diesel	Kraftstoffe	Fugturbinen- kraftstoff	leicht	schwer	Heizöl	Petrokoks	And. Mineralöl- produkte	Flüssiggas	Raffineriegas																	
Primär- energiebilanz	Gewinnung im Inland	1	185.141	8.214	19.239	7.480	807	2.455	35.145	34.901	80.058	46.202	1.437	0	3.815																							
	Bestandsentnahmen	2		648				38	167.839																													
	Energieaufkommen im Inland	3	185.141	8.862	26.719	807	2.493	202.984	202.984	34.901	80.058	46.202	1.437	184	3.816																							
	Lieferungen	4								2.288	3.053	1.618	2.195	12.577																								
	Bestandsaufstockungen	5	2.448	1.733	242						253	2.992		36																								
	Primärenergieverbrauch im Inland	6	182.693	8.862	-1.733	26.478	807	2.493	202.984	-2.288	34.901	79.805	-3.053	43.210	-12.613	3.816																						
Umwandlungseinsatz	Kokereien	7	53.073											4.548																								
	Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	8																																				
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	9	105.668		26.478																																	
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	10	19.028																																			
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	11	706																																			
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	12																																				
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	13																																				
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	14																																				
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	15	256	24.963																																		
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	16																																				
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	17																																				
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	18																																				
	Wärme- und Braunkohlenbrikettfabriken	19																																				
	Umwandlungsausstoß	Sonstige Energieerzeuger	20	178.732	24.963	26.478				202.984	11	1.401	834	4.583	9.106	1.380																						
		Sonstige Energieerzeuger	21		43.862	1.733																																
		Sonstige Energieerzeuger	22																																			
		Sonstige Energieerzeuger	23																																			
		Sonstige Energieerzeuger	24																																			
Sonstige Energieerzeuger		25																																				
Sonstige Energieerzeuger		26																																				
Sonstige Energieerzeuger		27																																				
Sonstige Energieerzeuger		28																																				
Sonstige Energieerzeuger		29																																				
Sonstige Energieerzeuger		30																																				
Sonstige Energieerzeuger		31																																				
Sonstige Energieerzeuger		32																																				
Sonstige Energieerzeuger		33		43.862	1.733																																	
Sonstige Energieerzeuger		34																																				
Sonstige Energieerzeuger		35																																				
Sonstige Energieerzeuger		36																																				
Sonstige Energieerzeuger		37																																				
Sonstige Energieerzeuger	38																																					
Sonstige Energieerzeuger	39																																					
Sonstige Energieerzeuger	40																																					
Sonstige Energieerzeuger	41																																					
Sonstige Energieerzeuger	42	3.961	27.761																																			
Sonstige Energieerzeuger	43																																					
Sonstige Energieerzeuger	44																																					

4.2 Energiebilanz Niedersachsen 2014  
 Noch: 4.2.3: Energiebilanz in Terajoule

Zelle	Energiebilanz Niedersachsen 2014 in Terajoule										Minerale und Mineralölprodukte														
	Steinkohlen			Braunkohlen			Terajoule				Heizöl		Schwer	Kraftstoffe	Diesel	Kraftstoffen-Flugturbinen-	Kraftstoff	Petrokoks		And. Mineralölprodukte	Flüssiggas	Raffineriegas			
	Kohle (roh)	Briketts	And. Stein-	Kohle	Briketts	And. Braun-	Erdöl (roh)	Robbenzin	Ottokraftstoffe	76.614	156.390	7.327						56.519	1.785				191	7.101	6.945
Endenergieverbrauch	45	3.961	27.761	807	2.481	76.614	156.390	7.327	56.519	1.785	191	7.101	6.945												
Erzbergbau	46																								
Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	47																								
Erbirgung v. Dienstleistungen f. d. Bergbau u. f. d. Gew. v. Steinen u. Erden	48																								
Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	49	1.248	61		300																				
Getränkherstellung	50																								
Tabakverarbeitung	51																								
Herstellung von Textilien	52																								
Herstellung von Bekleidung	53																								
Herstellung von Leder, Lederverarbeiten und Schuhen	54																								
H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)	55																								
Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	56	464																							
H. v. Druckzeugn.; Vervielf. v. besp. 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																								
Herstellung von Gummierzeugnissen	62																								
H. v. Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien	63	1.781	1		1.847																				
Sonstige H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden	64	155	27.261		8																				
Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen	65																								
Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien	66																								
Sonstige Metallerzeugung und -bearbeitung	67																								
Herstellung von Metallerzeugnissen	68																								
H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.	69																								
Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	70																								
Maschinenbau	71																								
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilern	72																								
Sonstiger Fahrzeugbau	73																								
Herstellung von Möbeln	74																								
Herstellung von sonstigen Waren	75																								
Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	76	3.648	27.761																						
Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden	77																								
Straßenverkehr	78																								
Luftverkehr	79																								
Küsten- und Binnenschifffahrt	80																								
Verkehr insgesamt	81																								
Haushalte	82																								
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	83																								
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	84	313			807																				
Endenergieverbrauch																									

4.2 Energiebilanz Niedersachsen 2014  
Noch: 4.2.3: Energiebilanz in Terajoule

Energiebilanz Niedersachsen 2014 in Terajoule		Erneuerbare Energieträger											Strom und andere Energieträger					Energieträger insgesamt
		Gase			Erdgas	Klärgas u. Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonstige	Strom	Kernenergie	Fernwärme	Abfälle nicht brennbar	Andere		
		Kokergas	Gicht- und Kontergas	280.332														
Primär- energiebilanz	Zelle	1	280.332	1.954	854	50.404	12.315	128.746	2.208	2.208	235.333	9.787	7.610	548.596				
	Gewinnung im Inland	2	82.916	1.954	854	50.404	12.315	128.801	2.208	2.208	235.333	9.789	7.610	855.164				
Umwandlungseinsatz	Bezüge	3	3.173											855.164				
	Bestandsentnahmen	4	366.421											855.164				
Umwandlungsbeitrag	Energieaufkommen im Inland	5		1.954	854	50.404	12.315	128.801	2.208	2.208	235.333	9.789	7.610	1.409.296				
	Lieferungen	6									54.936			1.409.296				
Umwandlungsbeitrag	Bestandsaufstockungen	7	1.220						17					78.400				
	Primärenergieverbrauch im Inland	8	365.202	1.954	854	50.404	12.315	128.784	2.208	2.208	235.333	9.789	7.610	1.323.690				
Umwandlungsbeitrag	Kokereien	9												57.621				
	Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	10	6.481	314				13.122				4.862		157.856				
Umwandlungsbeitrag	Wärme- und KWK	11	7.726	4				3.966				1.749		33.214				
	Wärme- und KWK	12	5.434	11.774	56			1.254				687	5.523	53.715				
Umwandlungsbeitrag	Industriewärme- und KWK	13									235.333			235.333				
	Kernkraftwerke	14			854						1.247			2.101				
Umwandlungsbeitrag	Wasserkraftwerke	15		1.231		50.404	10.119	72.838				252		134.592				
	Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)	16	4.122					633						5.291				
Umwandlungsbeitrag	Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)	17												24.963				
	Hochöfen, Konverter	18												224.340				
Umwandlungsbeitrag	Raffinerien	19	10.829	35				12.290						11.434				
	Sonstige Energieerzeuger	20	5.434	11.774	1.640	854	50.404	10.119	104.102		1.247	235.333	687	940.459				
Umwandlungsbeitrag	Umwandlungseinsatz insgesamt	21	11.412								261.503	24.019		57.007				
	Kokereien	22												62.142				
Umwandlungsbeitrag	Steinkohlen- und Braunkohlenbrikettfabriken	23									62.142			62.142				
	Wärme- und KWK	24									7.935	18.787		26.723				
Umwandlungsbeitrag	Wärme- und KWK	25									19.295			19.295				
	Industriewärme- und KWK	26									77.660			77.660				
Umwandlungsbeitrag	Kernkraftwerke	27									1.676			1.676				
	Wasserkraftwerke	28									88.235			88.235				
Umwandlungsbeitrag	Windkraft-, Photovoltaik- und andere Anlagen (der Erneuerb. Energieerzeugung)	29									5.232			5.232				
	Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungekoppelte Wärme aus HKW)	30		22.623										22.623				
Umwandlungsbeitrag	Hochöfen, Konverter	31												209.844				
	Raffinerien	32						12.290			4.559			209.844				
Umwandlungsbeitrag	Sonstige Energieerzeuger	33	11.412	22.623							261.503	24.019		4.559				
	Umwandlungsausstoß insgesamt	34												574.997				
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwand-	Kokereien	35									150			150				
	Steinkohlenbergbau, Braunkohlenbergbau	36									11.540	509		12.049				
Umwandlungsbeitrag	Kraftwerke, Heizwerke	37									1.765			9.358				
	Erdöl- und Erdgasgewinnung	38	7.575								1.318	1.631	980	15.627				
Umwandlungsbeitrag	Mineralverarbeitung (einschl. Stein- und Braunkohlenbrikettfabriken)	39	2.906								668			2.812				
	Sonstige Energieerzeuger	40									15.441	2.140	980	39.996				
Umwandlungsbeitrag	E-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	41	12.539	86							5.199	1.755		34.979				
	Fackel- und Leitungsverluste	42	58	185	27.671	110					184.680	19.438	2.926	883.252				
Umwandlungsbeitrag	Energieangebot nach Umwandlungsbilanz	43	5.920	10.664	268.985	118	2.196	36.972	2.208					723				
	Nichtenergetischer Verbrauch	44									579			579				
Umwandlungsbeitrag	Statistische Differenzen																	

4.2 Energiebilanz Niedersachsen 2014  
 Noch: 4.2.3: Energiebilanz in Terajoule

Energiebilanz Niedersachsen 2014 in Terajoule	Zelle	Gase						Erneuerbare Energieträger						Strom und andere Energieträger					Energieträger Insgesamt
		Kokereigas			Erdgas			Kärgas u. Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft	Solarenergie	Biomasse	Sonstige	Strom	Kerneergie	Fernwärme	Abfälle nicht brennbar	Andere	
		Kokereigas	Gicht- und Konvertergas	Erdgas	Kärgas u. Deponiegas	Wasserkraft	Windkraft												
Terajoule																			
Endenergieverbrauch	45	5.920	10.664	268.416	118	2.196	36.972	2.208	184.680	20.017	2.926	1.108	883.108						
Erzbergbau	46			161			9		544	14			1.158						
Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau	47			17					15	0			32						
Erbringung v. Dienstleistungen f. d. Bergbau u. f. d. Gew. v. Steinen u. Erden	48																		
Herstellung v. Nahrungs- und Futtermitteln	49			20.446	42		305		10.319	1.251			34.702						
Getränkherstellung	50			685					438	10			1.156						
Tabakverarbeitung	51			98					139				237						
Herstellung von Textilien	52			397					241				816						
Herstellung von Bekleidung	53			53					36				98						
Herstellung von Leder, Lederverarbeiten und Schuhen	54			25					29				79						
H. v. Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (o. Möbel)	55			670			1.264		692	184			2.823						
Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus	56			13.323	76		1.733		7.296	1.521	0		24.450						
Herstellung von Textilien, Vervielf. v. besp. Ton-, Bild- u. Datentr.	57			445					677	2			1.137						
Herstellung von chemischen Grundstoffen	58			23.040			243		22.578	787		1.037	47.871						
Sonstige Herstellung von chemischen Erzeugnissen	59			1.502			4		948	1.410	37		4.410						
Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	60			326					307	33			769						
Herstellung von Gummis- und Kunststoffwaren	61			2.938			129		5.981	630			9.983						
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	62			8.578					1.951	17			10.556						
H. v. Glas u. Glaswaren, keram. Werkstoffen u. Waren, keram. Baumaterialien	63			2.674			608		1.613	3	2.890		11.990						
Sonstige H. v. Glas u. Glaswaren, Keramik, Verarb. v. Steinen u. Erden	64	5.920	10.664	7.885			187		11.083				71.034						
Erzeugung von Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen	65			2.196					3.974				6.773						
Erzeugung u. erste Bearbeitung von NE-Metallen, Gießereien	66			128			1		282	10			422						
Sonstige Metallherzeugung und -bearbeitung	67			2.196			70		2.317	79			4.868						
Herstellung von Metallherzeugnissen	68			137			1		318	26			500						
H. v. Datenverarbeitungsgeräten, elektron. u. opt. Erzeugn.	69			553			11		1.585	189			2.400						
Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	70			1.570			64		2.633	203			4.631						
Maschinenbau	71			4.304			3		9.837	4.514			18.714						
Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen	72			766			2		946	92			1.847						
Sonstiger Fahrzeugbau	73			69			348		307	22			775						
Herstellung von Möbeln	74			104			9		185	25			352						
Herstellung von sonstigen Waren	75			196			8		241	54			829						
Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen	76	5.920	10.664	95.482	118		4.998	0	87.513	11.239	2.926	1.108	265.409						
Verarbeitendes Gewerbe, Bergbau, Gew. von Steinen und Erden	77			859			71		5.234				6.554						
Straßenverkehr	78						11.321						231.144						
Luftverkehr	79												7.366						
Küsten- und Binnenschifffahrt	80						44						809						
Verkehr insgesamt	81			859			11.436		5.234				245.874						
Haushalte	82			109.422			19.686	2.208	42.055	4.757			178.128						
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	83			62.653			852		49.879	4.020			131.544						
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	84			172.074			20.538	2.208	91.934	8.777			371.825						
							2.196												

#### 4.2.4 Satellitenbilanz Erneuerbare Energieträger

Ziffer	Erneuerbare Energieträger Niedersachsen 2014	Terajoule										Gesamt			
		Wasserkraft	Wind- und Solarenergie		Klärgas und andere Biogase		flüssige biogene Stoffe	fest biogene Stoffe	biogene Kraftstoffe	Abfälle (biogen)			Sonstige		
		Windkraft	Photovoltaik	Solarthermie	Klärgas	Deponiegas	Biogas				biogener Anteil des Abfalls	Klärschlamm			
1	Gewinnung im Inland	854	50 404	10 119	2 196	1 642	313	70 428	4 205	34 119	12 290	7 353	351	2 208	196 482
2	Bezüge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	0	-	2
3	Bestandsentnahmen	-	-	-	-	-	-	-	7	46	-	-	0	-	53
4	<b>Energieaufkommen im Inland</b>	<b>854</b>	<b>50 404</b>	<b>10 119</b>	<b>2 196</b>	<b>1 642</b>	<b>313</b>	<b>70 428</b>	<b>4 211</b>	<b>34 165</b>	<b>12 292</b>	<b>7 353</b>	<b>352</b>	<b>2 208</b>	<b>196 537</b>
5	Lieferungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Bestandsaufstockungen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-	17
7	<b>Primärenergieverbrauch im Inland</b>	<b>854</b>	<b>50 404</b>	<b>10 119</b>	<b>2 196</b>	<b>1 642</b>	<b>313</b>	<b>70 428</b>	<b>4 211</b>	<b>34 165</b>	<b>12 292</b>	<b>7 336</b>	<b>352</b>	<b>2 208</b>	<b>196 520</b>
10	Öff. Wärmekraftwerke, ohne KWK	-	-	-	-	1	313	45	-	7 863	-	4 862	352	-	13 436
11	Öff. Wärmekraftwerke, nur KWK	-	-	-	-	4	-	808	-	1 408	-	1 749	-	-	3 970
12	Industriewärmekraftwerke (nur Strom)	-	-	-	-	56	-	249	16	987	2	-	-	-	1 309
14	Wasserkraftwerke	854	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	854
15	Windkraft-, Photovoltaikanlagen	-	50 404	10 119	-	1 231	-	68 987	3 850	-	-	-	-	-	134 592
16	Heizwerke (einschl. Wärmeabgabe aus IKW u. ungek. Wärme aus HKW)	-	-	-	-	-	-	1	-	380	-	252	-	-	633
18	Raffinerien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12 290	-	-	-	12 290
19	Sonstige Energieerzeuger	-	-	-	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	35
20	<b>Umwandlungseinsatz insgesamt</b>	<b>854</b>	<b>50 404</b>	<b>10 119</b>	<b>2 196</b>	<b>1 327</b>	<b>313</b>	<b>70 091</b>	<b>3 866</b>	<b>10 638</b>	<b>12 293</b>	<b>6 863</b>	<b>352</b>	<b>2 208</b>	<b>167 119</b>
33	<b>Umwandlungsausstoß insgesamt</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	<b>E-Verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	Packer- und Leitungsverluste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86
42	<b>Energieangebot nach Umwandlungsbitanz</b>	-	-	-	2 196	118	-	337	345	23 527	12 290	473	-	2 208	41 494
43	Nichtenergetischer Verbrauch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	Statistische Differenzen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	<b>Endenergieverbrauch</b>	-	-	-	2 196	118	-	337	345	23 527	12 290	473	-	2 208	41 494
76	Verarb. Gewerbe, Bergbau, Gew. v. Steinen u. Erden	-	-	-	-	118	-	337	345	3 841	2	473	-	0	5 116
81	<b>Verkehr insgesamt</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11 436	-	-	-	11 436
84	<b>Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleist. u. übrige Verbraucher</b>	-	-	-	2 196	-	-	-	-	19 686	852	-	-	2 208	24 941

## 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  $25^\circ\text{C}$  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 ( $\text{CH}_4$ ) und bis zu 45 % aus Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) (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  $16\frac{2}{3}\text{ Hz}$  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  $38.988\text{ kJ/m}^3$  zugrunde liegt. Die Umrechnung in die Joulebilanz erfolgt mit dem Heizwert ( $H_u$ ) von  $35.169\text{ kJ/m}^3$ . 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- kraftwerke, bei denen der Brennstoffeinsatz zur Stromerzeugung im Umwandlungsbereich, der zur Wärmeerzeugung im Endenergieverbrauch im entsprechenden Wirtschaftszweig ausgewiesen wird.

## Finnische Methode

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

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

Bis zum Vorliegen verbindlicher Referenzwirkungsgrade wird bei der Stromerzeugung ein Wirkungsgrad von 0,4 und bei der 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 Wirtschaftszweig(WZ)-Klassifikation 2003, ab 2008 nach der WZ-Klassifikation 2008). Einbezogen sind in der Regel Betriebe von Unternehmen mit 20 und mehr Beschäftigten.

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

## Industriewärme- und Stromerzeugung

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 ( $\text{CH}_4$ ), 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 d. 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  $\text{CO}_2$  und  $\text{N}_2$ . 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 Abhitze- oder mit Abhitze- 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 Verbrauchern 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**

Energetische letzte Stufe der Energieverwendung, die den Verbrauchern für die Erfüllung einer Energiedienstleistung (z. B. Licht, Kraft, Wärme, Mechanische Energie) zur Verfügung steht.

## **Ortsgaswerke**

siehe unter Sonstige Energieerzeuger.

## **Ottokraftstoffe**

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

## **Petroleum**

Siehe unter Andere Mineralölprodukte.

## **Photovoltaik**

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

## **Primärenergiebilanz**

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

## Primärenergieträger

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

## Primärenergieverbrauch

siehe unter Primärenergiebilanz.

## Pumpspeicherkraftwerk

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

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

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

## Rohbenzin

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

## Sekundärenergieträger

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

## Solarenergie

Nutzung der Sonnenenergie durch Photovoltaik und Solarthermie.

## Solarthermie

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

## Sonstige Energieerzeuger

Sonstige Energieerzeuger sind:

- Ortsgaswerke, soweit sie selbst Gase herstellen und an Dritte abgeben,
- Kohlenwertstoffbetriebe,
- die Chemische Industrie, soweit sie Energieträger in Form von Pyrolysebenzin, Restgasen und Rückständen aus der Verarbeitung von Mineralölprodukten erzeugt und an die Raffinerien zurück liefert,
- Raffinerien, soweit sie nach der statistischen Abgrenzung Primärchemikalien erzeugen,
- Aufbereitungsanlagen der Erdöl- und Erdgasgewinnung mit dem Anfall von Kondensat sowie Anlagen zur Aufbereitung von Altölen,
- Anlagen zur Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen,
- Blockheizkraftwerke außerhalb der allgemeinen Versorgung und der Industrierärmekraftwerke, 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 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, Industriewärme- und Heizkraftwerke, 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 Verkehrsverbrauchszahlen 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 Anlehnung an internationale Konventionen mit der Wirkungsgradmethode bewertet. Hierbei wird der Bewertung der Kernenergie ein als repräsentativ erachteter physikalischer Wirkungsgrad bei der Energieumwandlung von 33 % zugrunde gelegt. Bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft, Windkraft und Solarenergie wird der jeweilige Energieeinsatz dem Heizwert des erzeugten Stromes gleichgesetzt. Das entspricht einem Wirkungsgrad von 100 %.

## **Zechen- und Grubenkraftwerke**

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