

UGR-Online-Publikation

# **Energieberechnungen in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen**

Methoden, Umfang, Anwendungen

Helmut Mayer

Wiesbaden, November 2006

Statistisches Bundesamt  
Umweltökonomische Gesamtrechnungen (UGR)

# Energieberechnungen in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) - Methoden, Umfang, Anwendungen –

## 1. Verwendungszweck

Die Energieberechnungen in den UGR sind im Umfang und in der Darstellung auf die Möglichkeit einer Analyse der Nutzung von Umweltfaktoren durch die ökonomischen Sektoren ausgerichtet. Insbesondere ist eine Verknüpfung der Umweltnutzung mit den in den VGR dargestellten ökonomischen Aktivitäten der Wirtschaftsbereiche bzw. Produktionsbereiche und den Privaten Haushalten beabsichtigt. Diese Verknüpfung in einem Gesamtrechnungsansatz ermöglicht insbesondere:

- die Berechnung von umweltbezogenen Kennziffern wie die Berechnung von **Energie-Produktivitäten** für die Volkswirtschaft insgesamt und nach einzelnen Sektoren (Produktionsbereichen)
- die Verknüpfung mit den Input-Output Tabellen und die Nutzung der Input-Output Analyse beispielsweise für die Berechnung des **kumulierten Energiegehalts** von Gütern
- die Anwendung der so genannten **Dekompositionsanalyse**, bei der die verursachenden Faktoren für die Veränderung der Energienachfrage untersucht und quantifiziert werden.

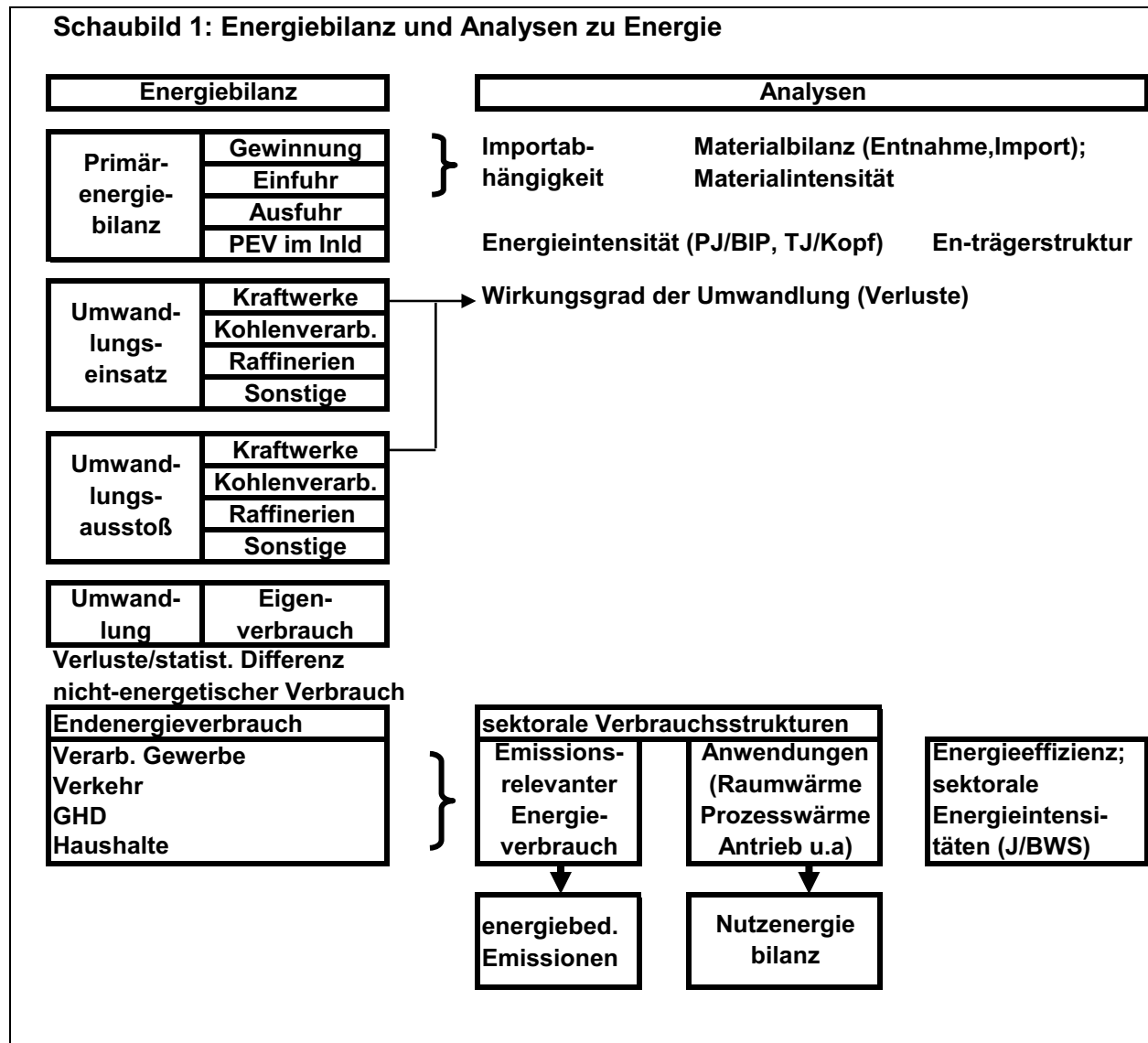
Anhand der detaillierten Angaben zur Verwendung von Energieträgern und Bereichen kann der **emissionsrelevante Energieeinsatz** bestimmt werden. Dieser ist Grundlage für Berechnungen zu energiebedingten Luftschadstoffen einschließlich von Treibhausgasen. Insbesondere das wichtigste Treibhausgas – die Kohlendioxidemissionen – entstehen ganz überwiegend bei der Verbrennung von Brenn- und Kraftstoffen. Mit Hilfe der Berechnungen zu den energiebedingten Emissionen können in einem ersten Schritt die direkten Emissionsquellen bestimmt werden. Im nächsten Schritt können mit dem Instrumentarium der Input-Output Analyse auch die indirekten Emittenten ermittelt werden. Das sind jene, die durch ihre Nachfrage nach Energieträgern, wie z.B. Elektrizität, und an anderen Gütern (Konsum- und Investitionsgütern, Exportgüter) die Produktionsprozesse anstoßen, in denen Energieträger eingesetzt werden. Als Ergebnis der Berechnungen können sowohl der Einsatz von Energie, als auch die energiebedingten Emissionen sowohl den Kategorien der Endverwendung von Gütern (Konsum, Investition, Export) als auch der Nachfrage nach bestimmten Gütergruppen zugerechnet werden.

Durch Kombination der Angaben sowohl zum Energieverbrauch als auch zu den Emissionen mit den ökonomischen Angaben zum Konsum und zur Produktion von Gütern können die **Ursachen für Änderungen im Energieverbrauch und den Emissionen** analysiert werden. Mit Hilfe der Dekompositionsanalyse lassen sich beispielsweise die Effekte von Nachfrageänderungen – hinsichtlich Niveau und Zusammensetzung – als auch von Änderungen in der Nutzungsintensität, z.B. Einspareffekte auf Grund technischer Maßnahmen oder von Verhaltensänderungen, ermitteln.

## 2. Darstellungsumfang

Die Darstellung des Aufkommens und der Verwendung von Energieträgern in den UGR ergänzen die Darstellung in Form einer Energiebilanz, die in Deutschland regelmäßig von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AG EB) erstellt wird. Die Energiebilanzen – diese werden in natürlichen Einheiten und in vergleichbaren Heizwerten (Joule) erstellt – ermöglichen bereits wichtige Analysen zur Struktur und Entwicklung des Energieverbrauchs, wie beispielsweise zur Entwicklung des Primärenergieverbrauchs (PEV) und des Endenergieverbrauchs der

Verbrauchssektoren. Der PEV ist eine wichtige energetische Kennziffer, beispielsweise zur Berechnung der **Energieintensität** auf gesamtwirtschaftlicher Ebene.



In den Darstellungen der UGR ist der PEV nach einzelnen Produktionsbereichen eine wichtige Ausgangsgröße zur Berechnung von Energieintensitäten (Produktivitäten) nach einzelnen Bereichen und für die Berechnung von kumulierter Energie nach den Kategorien der Endverwendung und für einzelne Güter der Endnachfrage.

Insbesondere wegen der Darstellung in Form von Teilbilanzen und fehlenden Unterteilungen der Energieverwendung – beispielsweise des Bereichs der „Kleinverbraucher“ – ermöglicht die Energiebilanz jedoch nicht die direkte Verknüpfung der Angaben zum Energieverbrauch der Sektoren mit den Angaben zu Produktion und Wertschöpfung der Wirtschaftsbereiche bzw. Produktionsbereiche aus den VGR.

Die Darstellung in den UGR bietet einen Nachweis der Verwendung von Energieträgern in der Unterteilung nach **71 Produktionsbereichen**, entsprechend der (funktionalen) Gliederung der Produktionsbereiche in der Input-Output Rechnung des Statistischen Bundesamtes. Parallel zu der Berechnung für Produktionsbereiche erfolgt auch eine Berechnung nach Wirtschaftsbereichen, bei der die Verwendung von Brennstoffen in den Industriekraftwerken bei den stromerzeugenden Wirtschaftsbereichen nachgewiesen wird. Während bei den Produktionsbereichen dieselben Aktivitäten – wie beispielsweise die Stromerzeugung – in einem

– funktionalen - Bereich zusammengefasst werden, werden bei den Wirtschaftsbereichen sowohl deren Haupttätigkeiten, als auch deren Nebentätigkeiten entsprechend dem Schwerpunkt der Haupttätigkeit nachgewiesen. In der Regel erfolgt in den UGR ein Nachweis der Umweltnutzung nach Produktionsbereichen. Insbesondere hinsichtlich der Energieverwendung und der Entstehung von Luftemissionen ermöglicht der funktionale Nachweis nach Produktionsbereichen bessere Analysemöglichkeiten, insbesondere hinsichtlich der Produktionsprozesse, die die Nutzung der Umweltfaktoren verursachen.

In der **Energiebilanz** wird Aufkommen und Verwendung von Energieträgern in den folgenden Teilbilanzen nachgewiesen:

- Primärenergiebilanz
- Umwandlungsbilanz
- Eigenverbrauch der Umwandlungsbereiche
- Endenergiebilanz.

Angaben zum nicht-energetischen Verbrauch von Energieträgern und zu den Fackel- und Leitungsverlusten ergänzen die Angaben der Teilbilanzen.

In den Energietabellen der UGR wird die Verwendung von Energieträgern in **zwei Darstellungen** gezeigt (siehe Anhang: Veröffentlichungsprogramm „Energie“). Erstens wird die Verwendung aller Energieträger, also sowohl von Primärenergie - als auch von Sekundärenergieträgern, nach den verwendenden Bereichen gezeigt (Verwendung von **Energie mit Doppelzählungen**). Das sind sowohl die Umwandlungsbereiche, als auch die Bereiche, die Energieträger direkt verwenden – die Produktionsbereiche und die privaten Haushalte. In Anlehnung an die Darstellung der Verwendung von Gütern in den IOT werden in dieser Tabelle außerdem bei den Kategorien der Endverwendung zusätzlich der Export, die Vorratsveränderung, die Fackel- und Leitungsverluste und die statistische Differenz nachgewiesen.

Zweitens erfolgt ein Nachweis des Primärenergieverbrauchs nach Produktionsbereichen und private Haushalte. Der **Primärenergieverbrauch** ist der um Doppelzählungen aus der Energieumwandlung bereinigte Energieverbrauch. Er ergibt sich aus Sicht der Verwendung von Energie aus dem Abzug des Umwandlungsausstoßes von Energie von der gesamten Verwendung:

	2004
<b>Umwandlung von Energie:</b>	
+ Umwandlungseinsatz	11.884.750
- Umwandlungsausstoß	8.561.693
<b>= Umwandlungsbereiche (netto)</b>	<b>3.323.057</b>
<b>+ Eigenverbrauch der Umwandlungsbereiche (EB)</b>	<b>575.079</b>
<b>+ Nicht-energetischer Verbrauch (EB)</b>	<b>997.479</b>
<b>+ Endenergieverbrauch (EB)</b>	<b>9.241.493</b>
<b>= Primärenergieverbrauch (Territorial-Konzept)</b>	<b>14.137.107</b>

Die aus der Saldierung der Energieumwandlung resultierende Größe zeigt die **Energieverluste** bei der Umwandlung von Energie. Diese kann verwendungsseitig nach zwei Arten verbucht werden: zum einen bei den Umwandlungsbereichen selbst; zum anderen bei den (End-) Abnehmern der erzeugten Energieträger der einzelnen Umwandlungsbereiche. Beide Darstellungen des Primärenergieverbrauchs werden in den UGR gezeigt.

Bei der ersten Berechnungsmethode werden die Umwandlungsverluste und der Eigenverbrauch bei den Umwandlungsbereichen selbst nachgewiesen (Quellenbilanz). Der Nachweis der Primärenergie bei den übrigen Bereichen entspricht deren tatsächlichen Verbrauch an Endenergie. Diese Darstellung kann zur Analyse des direkten (End-) Energieeinsatzes, herangezogen werden. Diese Darstellung erweist sich jedoch für Analysen des Energieverbrauchs, die auf einen verursachergerechten Nachweis Wert legen als nicht zweckmäßig, da den Umwandlungsbereichen ein Energieverbrauch in Höhe der Umwandlungsverluste zuzüglich ihres Eigenverbrauchs zugeordnet wird. Für einen verursachergerechten Nachweis ist die zweite Darstellung mit der Zurechnung der Umwandlungsverluste bei den Endabnehmern (Verursacherbilanz) besser geeignet.

Bei der zweiten Berechnungsmethode und Darstellung wird die Verlustenergie bei der Erzeugung von Elektrizität und Fernwärme – zuzüglich des Eigenverbrauchs der Kraftwerke - den Endabnehmern zugerechnet. Die übrigen Umwandlungsverluste der Kokereien, Brikettfabriken, Raffinerien und der sonstigen Umwandlungsbereiche – die allerdings von sehr viel geringerer Bedeutung sind als bei den Kraftwerken – werden allerdings nicht auf Abnehmer verteilt, sondern diesen Bereichen selbst zugerechnet. Diese Darstellung ermöglicht bereits unmittelbar die Berechnung und den Nachweis **des Energieverbrauchs nach (verursachenden) Bereichen**. Dieser Nachweis ist auch Grundlage für die **Berechnung von Energieproduktivitäten und Intensitäten nach Produktionsbereichen**.

Die Umwandlung von Energie und Erzeugung von Sekundärenergieträgern erfordert den Einsatz großer Mengen an Primärenergieträgern. Durch die Verfeuerung von Brennstoffen kommt es zu erheblichen Umweltbelastungen und zu einem bedeutenden Abbau natürlicher Ressourcen. Daher wird der **Umwandlungsbereich** in zusätzlichen Darstellungen nach der Art der Umwandlungsbereiche und – bei der Stromerzeugung – zusätzlich nach der Art der eingesetzten Energieträger gezeigt (siehe Anhangstabelle „Veröffentlichungsprogramm Energie“, Tabellen 5.2.4.-5.2.6). Mit dieser Darstellung kann insbesondere der Wirkungsgrad der Umwandlung – die Relation aus Umwandlungsausstoß zu Umwandlungsaueinsatz - analysiert werden.

### 3. Berechnungsmethoden

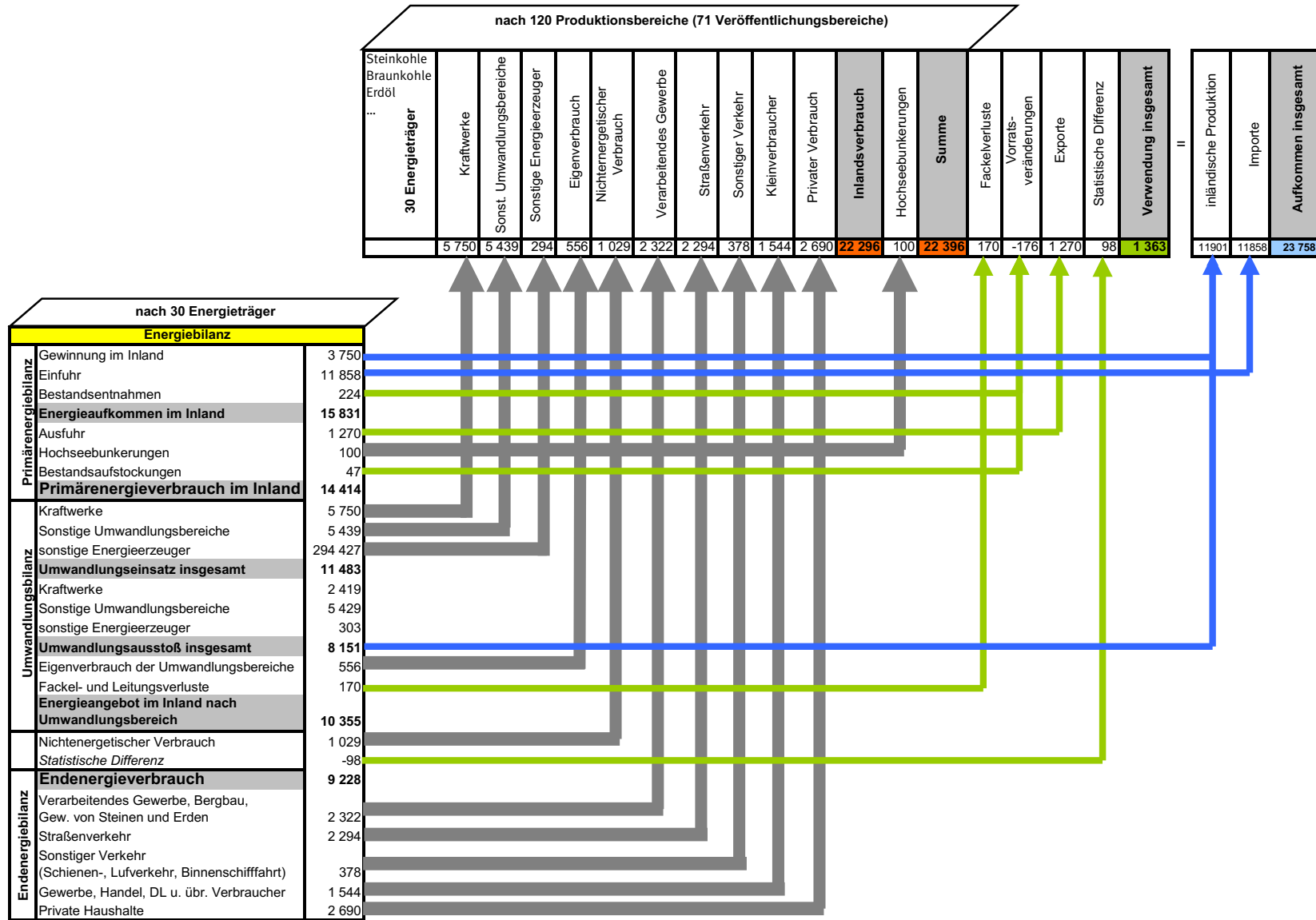
Die nationale Energiebilanz bildet den Rahmen der Berechnung der Energietabellen in den UGR. In den Energiebilanzen wird eine Vielzahl amtlicher Energiestatistiken und von Energiestatistiken von Verbänden, z.B. des Mineralölwirtschaftsverbands oder der Kohlenwirtschaft, ausgewertet und zu einer abgestimmten Darstellung verarbeitet (siehe Übersicht 2 im Anhang). Die Energieberechnungen in den UGR sind vollständig mit den Angaben der Energiebilanz abgestimmt (siehe Tabelle 1: Aufkommen und Verwendung von Energie – Staffeldrechnung -). Allerdings werden die Angaben zur Verwendung von Energie auf die Konzepte und Gliederungen der VGR umgeformt (siehe Übersicht 1 im Anhang). Durch eine detaillierte Auswertung von amtlichen Statistiken zur Verwendung von Energie insbesondere im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe und durch eine Auswertung weiterer Studien zu bestimmten Sektoren – insbesondere zum Bereich „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ (so genannter Kleinverbraucher-Sektor) – wird eine größere Detaillierung nach Energieverbrauchern erreicht. Gleichzeitig sind die Berechnungen so angelegt, dass die Verwendung von Energie nach Bereichen kompatibel zu den Konzepten der VGR berechnet wird.

13. Die Berechnungen erfolgen entsprechend den Unterteilungen der Energiebilanz nach 30 Energieträgern. Ab dem Berichtsjahr 2000 werden zudem die weiteren Unterteilungen der erneuerbaren Energien in der „Satellitenbilanz der AG ausgewertet. Die Berechnung der Verwendung von Energie erfolgt in folgenden 9 sogenannten „**Schichten**“:

- Umwandlungseinsatz der Kraftwerke (mit getrennter Berücksichtigung der öffentlichen und der Industriekraftwerke nach Wirtschaftsbereichen)
- Sonstige Umwandlung (Raffinerien, Kokereien, Brikettfabriken, Hochöfen)
- Sonstige Energieerzeugung
- Eigenverbrauch der Umwandlungsbereiche
- Nicht-energetischer Verbrauch
- Endenergieverbrauch des übrigen Bergbaus und des Verarbeitenden Gewerbes
- Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr
- Verbrauch des sonstigen Verkehrs (Schienenverkehr, Schifffahrt, Luftfahrt)
- Verbrauch des Sektors „Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ (GHD)

Zuzüglich zu den Berechnungen für diese Schichten werden die weiteren Verwendungskategorien „Verbrauch der Privaten Haushalte“, „Hochseebunkerungen“, „Exporte“, „Fackel- und Leitungsverluste“, „Vorratsveränderung“, „statistische Differenz“ berücksichtigt. Bezüglich des Aufkommens an Energie werden die EB-Kategorien „Gewinnung im Inland“, „Umwandlungsausstoß“ – diese werden zur inländischen Produktion zusammengefasst – und „Importe“ nachgewiesen.

**Übersicht: Energiebilanz und Energieberechnungen in den UGR**  
Angaben in PJ für das Jahr 2002



Die Berechnung in jeder der genannten Schichten erfolgt in Anlehnung an die detaillierten Berechnungen der Verwendung von Gütern im Rahmen der Güterstromrechnung von Input-Output Tabellen nach 120 Rechenbereichen. Dies ist Voraussetzung für eine enge Abstimmung der Berechnung von Wertangaben in den IOT zu den Energiekosten der Produktionsbereiche im Rahmen der Input-Output Rechnung mit den Berechnungen zum mengenmäßigen Verbrauch der Bereiche im Rahmen der UGR. Die detaillierten – internen – Berechnungsergebnisse werden in Anlehnung an die Veröffentlichung der IOT nach rund 70 Produktionsbereichen zusammengefasst und veröffentlicht. Gegenüber der Gliederung in den IOT erfolgt lediglich bei den Dienstleistungsbereichen eine zusammengefasste Darstellung

Bei den Veröffentlichungsbereichen werden bei den Energieerzeugern bzw. Umwandlungsbereichen – in Anlehnung an die Energiebilanz – zusätzlich folgende Unterteilungen nachgewiesen:

a) Aufteilung des Kohlenbergbaus:

- Gewinnung von Steinkohle und H.v. Briketts
- Gewinnung von Braunkohle, H.v. Briketts und Torf

b) Aufteilung des Produktionsbereichs „H.v. Kokereierzeugnissen, Mineralölerzeugnissen“:

- H.v. Kokereierzeugnissen (Kokereien)
- H.v. Mineralölerzeugnissen (Raffinerien)

c) Unterteilung des Kraftwerksektors:

- Erz. und Vert. v. Elektrizität (Kraftwerke zur Stromerzeugung)
- Erz. und Vert. v. Fernwärme (Heizkraftwerke und Fernheizwerke)

#### 4. Konzepte

In der Energiebilanz erfolgt der Nachweis von Aufkommen und Verwendung von Energie nach dem **Territorialkonzept** (siehe Übersicht 1 im Anhang). Dieses Konzept nimmt Bezug auf die inländischen Lieferungen von Energieträgern unabhängig davon, ob es sich bei den Abnehmern um gebietsansässige oder gebietsfremde Wirtschaftseinheiten handelt. Gleichzeitig bleibt die Energieverwendung von inländischen Wirtschaftseinheiten im Ausland – z.B. des Energieverbrauchs der Haushalte bei Auslandsreisen – außer Betracht.

Die **Verwendung im Inland** (Angaben für 2002 in PJ) setzt sich folgendermaßen zusammen:

Umwandlungseinsatz	11 483 PJ
+ Eigenverbrauch der Umwandlungsbereiche	556 PJ
+ Nicht-energetischer Verbrauch	1 029 PJ
+ Endenergieverbrauch insgesamt	9 228 PJ
<b>= Verwendung im Inland insgesamt (EB-Konzept)</b>	<b>22 296 PJ</b>

Zusätzlich zur inländischen Verwendung werden weitere Verwendungskategorien nachgewiesen:

Verwendung im Inland insgesamt (EB-Konzept)	22 296 PJ
+ Hochseebunkerungen	100 PJ
+ Exporte	1 270 PJ
+ Vorratsveränderung	176 PJ
+ Fackel- und Leitungsverluste	170 PJ
+ statistische Differenz	98 PJ
<b>= Verwendung insgesamt (EB-Konzept)</b>	<b>23 758 PJ</b>

Nach dem **VGR-Konzept** umfasst die gesamte Verwendung von Gütern auch den Verbrauch der inländischen Wirtschaftseinheiten in der übrigen Welt (Inländerkonzept). Bezüglich des Verbrauchs der gebietsfremden Einheiten bedeutet dies eine Umbuchung des Verbrauchs von



den verbrauchenden Einheiten (Luftfahrt, Schifffahrt, Straßenverkehr) zum Export, d.h. eine aufkommensneutrale Umbuchung. Der Verbrauch der Gebietsansässigen wird nach diesem Konzept um den Verbrauch im Ausland (Bunkerungen deutscher Schiffe und Flugzeuge im Ausland) aufgestockt<sup>1</sup>:

Verwendung insgesamt (EB-Konzept)	23758 PJ
+ Bunkerungen von Gebietsansässigen im Ausland	206 PJ
= Verwendung insgesamt (VGR-Konzept)	23 965 PJ

Eine wichtige energiepolitische Größe ist der „**Primärenergieverbrauch im Inland**“ (PEV). Diese Größe drückt den um Doppelzählungen aus der Energieumwandlung bereinigten Energieverbrauch aus. In den UGR ist sie Ausgangsgröße für weitergehende Berechnungen, z.B. der Energieintensitäten nach Produktionsbereichen und der Berechnungen zum kumulierten Energieaufwand.

Der Primärenergieverbrauch kann durch Abzug des Umwandlungsausstoßes von der gesamten Inlandsverwendung und der Ergänzung um die Fackel- und Leitungsverluste und der statistischen Differenzen bestimmt werden:

<b>Verwendung im Inland insgesamt (EB-Konzept)</b>	<b>22 296 PJ</b>
- Umwandlungsausstoß	8 151 PJ
+ Fackel- und Leitungsverluste	170 PJ
+ statistische Differenzen	98 PJ
<b>= Primärenergieverbrauch im Inland (EB)</b>	<b>14 413 PJ</b>
+ Bunkerungssaldo	31 PJ
- Fackel- und Leitungsverluste	170 PJ
- statistische Differenzen	98 PJ
<b>= Primärenergieverbrauch (VGR-Konzept)</b>	<b>14 176 PJ</b>

---

<sup>1</sup> Bei den privaten Haushalten kann diese Aufstockung wegen fehlender Angaben nicht erfolgen.

## Anhang: Tabellenprogramm „Energie“

### Teil 5 Energie

#### 5.1 Primärenergie gesamtwirtschaftlich

- 5.1.1 Berechnung von Aufkommen und Verwendung von Energie, sowie Primärenergieverbrauch (Staffelrechnung)
- 5.1.2 Aufkommen und Verwendung von Primärenergie im Inland mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland

#### 5.2 Verwendung von Energie

##### 5.2.1 Verwendung von Energie nach Energieträgern

- 5.2.1.1 Verwendung von Energie nach Energieträgern - VGR-Konzept (TJ)
- 5.2.1.2 Verwendung von Energie nach Energieträgern - VGR-Konzept (1995 = 100)
- 5.2.1.3 Verwendung von Energie nach Energieträgern - VGR-Konzept (in Prozent)

##### 5.2.2 Verwendung von Energie nach Produktionsbereichen und Privaten Haushalten

- 5.2.2.1 Verwendung von Energie - VGR-Konzept (TJ)
- 5.2.2.2 Verwendung von Energie - VGR-Konzept (1995 = 100)
- 5.2.2.3 Verwendung von Energie - VGR-Konzept (in Prozent)

##### 5.2.3 Verwendung von Energie nach Energieträgern und Produktionsbereichen und Privaten Haushalten

- 5.2.3.1 Verwendung von Energie nach Energieträgern und Produktionsbereichen 1991 - VGR-Konzept (TJ)
- 5.2.3.2 Verwendung von Energie nach Energieträgern und Produktionsbereichen 1995 - VGR-Konzept (TJ)
- 5.2.3.3 Verwendung von Energie nach Energieträgern und Produktionsbereichen 2000 - VGR-Konzept (TJ)
- 5.2.3.4 Verwendung von Energie nach Energieträgern und Produktionsbereichen 2004 - VGR-Konzept (TJ)

#### 5.2.4 Umwandlungsbereiche: Umwandlungseinsatz und Umwandlungsausstoß

- 5.2.5 Stromerzeugung: Brennstoffeinsatz und Bruttostromerzeugung nach Kraftwerksarten
- 5.2.6 Stromerzeugung und Brennstoffeinsatz nach Energieträgern

#### 5.3 Primärenergieverbrauch nach Produktionsbereichen und Privaten Haushalten

##### 5.3.1 Primärenergieverbrauch mit Verteilung von Umwandlungsverlusten und Eigenverbrauch der Kraftwerke auf Endverbraucher

- 5.3.1.1 Primärenergieverbrauch im Inland - Kraftwerksverluste und Eigenverbrauch beim Verbraucher (TJ)
- 5.3.1.2 Primärenergieverbrauch im Inland - Kraftwerksverluste und Eigenverbrauch beim Verbraucher (1995 = 100)
- 5.3.1.3 Primärenergieverbrauch im Inland - Kraftwerksverluste und Eigenverbrauch beim Verbraucher (in Prozent)

##### 5.3.2 Primärenergieintensität im Inland - Kraftwerksverluste und Eigenverbrauch beim Verbraucher (Kettenindex, 1995 = 100)

##### 5.3.3 Verteilung von Umwandlungsverlusten und Eigenverbrauch der Kraftwerke auf Endverbraucher

- 5.3.3.1 Umrechnung der Umwandlungsverluste und des Eigenverbrauchs der Kraftwerke auf Endverbraucher nach Verbraucherkategorien
- 5.3.3.2 Zuordnung Umwandlungsverluste und Eigenverbrauch der Kraftwerke auf Endverbraucher (Differenzentabelle)

##### 5.3.4 Primärenergieverbrauch mit Umwandlungsverlusten und Eigenverbrauch bei den Energieerzeugern

- 5.3.4.1 Primärenergieverbrauch im Inland - Kraftwerksverluste und Eigenverbrauch beim Energieerzeuger (TJ)
- 5.3.4.2 Primärenergieverbrauch im Inland - Kraftwerksverluste und Eigenverbrauch beim Energieerzeuger (1995 = 100)
- 5.3.4.3 Primärenergieverbrauch im Inland - Kraftwerksverluste und Eigenverbrauch beim Energieerzeuger (in Prozent)

##### 5.3.5 Primärenergieintensität im Inland - Kraftwerksverluste und Eigenverbrauch beim Energieerzeuger (Kettenindex, 1995 = 100)

#### 5.4 Kumulierter Primärenergieverbrauch mit Vorleistungen aus dem In- und Ausland nach Gütergruppen

- 5.4.1 Kumulierter Primärenergieverbrauch der Letzten Verwendung 2003 (TJ)

#### 5.5 Emissionsrelevanter Energieverbrauch

##### 5.5.1 nach Produktionsbereichen und Privaten Haushalten

- 5.5.1.1 Emissionsrelevanter Energieverbrauch im Inland (TJ)
- 5.5.1.2 Emissionsrelevanter Energieverbrauch im Inland (1995 = 100)
- 5.5.1.3 Emissionsrelevanter Energieverbrauch im Inland (in Prozent)

##### 5.5.2 nach Energieträgern, Produktionsbereichen und Privaten Haushalten

- 5.5.2.1 Emissionsrelevanter Energieverbrauch im Inland nach Energieträgern 1991 (TJ)
- 5.5.2.2 Emissionsrelevanter Energieverbrauch im Inland nach Energieträgern 1995 (TJ)
- 5.5.2.3 Emissionsrelevanter Energieverbrauch im Inland nach Energieträgern 2000 (TJ)
- 5.5.2.4 Emissionsrelevanter Energieverbrauch im Inland nach Energieträgern 2004 (TJ)

##### 5.5.3 nach Wirtschaftsbereichen und Privaten Haushalten

- 5.5.3.1 Emissionsrelevanter Energieverbrauch im Inland (TJ)
- 5.5.3.2 Emissionsrelevanter Energieverbrauch im Inland (1995 = 100)
- 5.5.3.3 Emissionsrelevanter Energieverbrauch im Inland (in Prozent)

Lfd. Nr.	Gegenstand der Nachweisung	2002	Lfd. Nr.
	<b>Aufkommen und Verwendung</b>		
1	<b>Umwandlungseinsatz insgesamt</b>	<b>11 483 152</b>	1
2	davon: Kraftwerkseinsatz	5 750 031	2
3	Sonstige Umwandlungsbereiche	5 438 694	3
4	Sonstige Energieerzeuger	294 427	4
5	<b>Eigenverbrauch der Umwandlungsbereiche</b>	<b>556 146</b>	5
6	<b>Nicht-energetischer Verbrauch</b>	<b>1 028 696</b>	6
7	<b>Endenergieverbrauch insgesamt</b>	<b>9 227 750</b>	7
8	davon: Verarbeitendes Gewerbe	2 321 923	8
9	Kleinverbraucher	1 543 931	9
10	Straßenverkehr	2 293 762	10
11	Schienen-, Luftverkehr, Schifffahrt	377 853	11
12	Haushalte	2 690 281	12
13	<b>Verwendung im Inland (EB<sup>1</sup>, Territorial-Konzept)</b>	<b>22 295 744</b>	13
14	+ Hochseebunkerungen	100 069	14
15	+ Exporte	1 270 332	15
16	- Vorratsveränderungen (Bestandsentnahmen - Aufstockungen)	176 225	16
17	+ Fackel- und Leitungsverluste	170 207	17
18	+ Stat. Differenz	98 204	18
19	<b>Verwendung insgesamt (Territorial-Konzept)</b>	<b>23 758 331</b>	19
20	+ Bunkerungen der Inländer im Ausland	206 450	20
21	<b>Verwendung insgesamt (VGR-Konzept)</b>	<b>23 964 781</b>	21
22	Inländische Produktion	11 900 736	22
23	+ Importe	11 857 595	23
24	+ Bunkerungen der Inländer im Ausland	206 450	24
25	<b>Aufkommen insgesamt (VGR-Konzept)</b>	<b>23 964 781</b>	25
	<b>Primärenergieverbrauch</b>		
26	<b>Umwandlungen von Energie</b>		26
27	<b>+ Umwandlungseinsatz</b>	<b>11 483 152</b>	27
28	davon: Kraftwerkseinsatz	5 750 031	28
29	Sonstige Energieerzeuger Einsatz	294 427	29
30	Sonstige Umwandlungsbereiche Einsatz	5 438 694	30
31	<b>- Umwandlungsausstoss</b>	<b>8 150 537</b>	31
32	davon: Kraftwerksausstoss	2 418 646	32
33	Sonstige Energieerzeuger Ausstoss	302 695	33
34	Sonstige Umwandlungsbereiche Ausstoss	5 429 196	34
35	<b>Umwandlungsbereiche (netto)</b>	<b>3 332 615</b>	35
36	<b>Eigenverbrauch der Umwandlungsbereiche (EB)</b>	<b>556 146</b>	36
37	<b>Nicht-energetischer Verbrauch (EB)</b>	<b>1 028 696</b>	37
38	<b>Endenergieverbrauch (EB)</b>	<b>9 227 750</b>	38
39	<b>Primärenergieverbrauch (Territorial-Konzept)</b>	<b>14 145 207</b>	39
40	+ Fackel- und Leitungsverluste	170 207	40
41	+ Statistische Differenz	98 204	41
42	<b>Primärenergieverbrauch im Inland (EB, Territorial-Konzept)</b>	<b>14 413 618</b>	42
43	+ Hochseebunkerungen	100 069	43
44	+ Bunkerungen im Ausland	206 450	44
45	- Bunkerungen Ausländer im Inland	275 399	45
46	<b>Bunkerungssaldo</b>	<b>31 120</b>	46
47	- Fackel- und Leitungsverluste	170 207	47
48	- Statistische Differenz	98 204	48
49	<b>Primärenergieverbrauch der Inländer (VGR-Konzept)</b>	<b>14 176 327</b>	49
50	<b>Private Haushalte (Verbrauch im Inland) (EB)</b>	<b>2 690 281</b>	50
51	+ nachr. Umbuchung Verkehr zu Privaten Haushalten	1 315 364	51
52	- nachr. Umbuchung Anteil Heizöl leicht zu den Kleinverbraucher	64 516	52
53	<b>Private Haushalte (Verbrauch im Inland) (UGR-Abgrenzung)</b>	<b>3 941 129</b>	53
54	<b>Produktionsbereiche</b>	<b>10 235 197</b>	54

1) EB = Energiebilanz

**Übersicht 1: Unterschiede in Darstellung, Struktur und Konzepten zwischen den Tabellen der Energieströme in den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) des Statistischen Bundesamts und der Energiebilanz der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen**

Merkmale	Energiebilanzen	UGR-Tabellen der Energieströme		
<b>in der Darstellungsform:</b>				
	Staffelrechnung; Teilbilanzen	Verwendungstabelle entsprechend der Untergliederung in den Input-Output-Tabellen (IOT) nach Produktionsbereichen und Kategorien der Letzten Verwendung		
	Unterscheidung der Verwendung von Energie nach Energie zur Umwandlung und als Endenergie	Nachweis der Verwendung von Energieträgern nach 2 Konzepten:		
		a) Nachweis des gesamten Aufkommens und der Verwendung von Energieträgern ohne Unterscheidung von Energie zur Umwandlung und als Endenergie		
		b) Nachweis des Verbrauchs an Primärenergie nach Verbrauchern (Inlandsverbrauch) durch Saldierung von Umwandlungseinsatz und Umwandlungsausstoß bei den Umwandlungsbereichen: Nachweis des saldierten Umwandlungseinsatzes der Kraftwerke (Verlust-energie) bei den Endabnehmern von Elektrizität und Fernwärme		
<b>in der Struktur:</b>				
<b>Anzahl der Energieträger</b>	30 (zzgl. weitere Unterteilungen bei erneuerbaren Energieträgern in einer Sateillitenbilanz); Unterscheidung Primär- und Sekundärenergieträger	30		
<b>Energieproduzenten</b>				
<b>Anzahl</b>	14	7 (ausschließlich mit Energieproduktion)		
<b>Gliederung</b>	<b>Umwandlungsbereiche (11):</b>	<b>IOT (R71)</b>	<b>UGR(VÖ)</b>	<b>Produktionsbereiche</b>
	1 Kokereien	T.a. 20	1	1 H.v. Kokereierzeugnissen
	2 Stein- und Braunkohlenbrikettfabriken	T.a. 4	T.a.5	2 Gew.v. Steinkohle; H.v. SK-Briketts
			T.a.6	3 Gew.v. Braunkohlen; H.v. BK-Briketts
	3 Öffentliche Wärmekraftwerke	T.a. 40	T.a. 44	4 Erz. u. Vert. v. Elektrizität
	4 Industriebärmekraftwerke	T.a. 40	T.a. 44	4 Erz. u. Vert. v. Elektrizität
	5 Kernkraftwerke	T.a. 40	T.a. 44	4 Erz. u. Vert. v. Elektrizität
	6 Wasser- u. Windkraftwerke;Photovoltaik	T.a. 40	T.a. 44	4 Erz. u. Vert. v. Elektrizität
	7 Öffentliche Heizkraftwerke	T.a. 40	T.a. 46	5 Erz. Vert. v. Fernwärme
	8 Fernheizwerke	T.a. 40	T.a. 46	5 Erz. Vert. v. Fernwärme
	9 Hochöfen	T.a. 27	T.a. 29	H. v. Eisen und Stahl
	10 Raffinerien	T.a. 20	21	6 H. v. Mineralölerzeugnissen
	11 Sonstige Energieerzeuger	1 Militär	21	6 H. v. Mineralölerzeugnissen
	<b>Sonst. Gewinnungsbereiche (oh. Umwandlung):</b>			
	12 Steinkohlenzechen		T.a.5	2 Gew.v. Steinkohle; H.v. SK-Briketts
	13 Braunkohlengruben		T.a.6	3 Gew.v. Braunkohlen; H.v. BK-Briketts, Koks
	14 Erdöl- und Erdgasgewinnung		7	7 Gewinnung von Erdöl- und Erdgasgewinnung

Anzahl der energieverbrauchenden Bereiche	35, davon: 14 Energieproduzenten, 14 Verarbeitendes Gewerbe, 4 Verkehrsbereiche, 1 Haushalte, 1 Kleinverbraucher und 1 Militär			72 davon 71 Produktionsbereiche (s.u. in der Gliederung nach CPA) und 1 Haushaltsbereich darunter 7 Energieproduzenten
		CPA	Anzahl	Produktionsbereiche
		A-B	3	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei
		C	5	Bergbau u. Gewinnung von Steinen u. Erden
		D	31	Verarbeitendes Gewerbe
		E	3	Energie- und Wasserversorgung
		F	2	Baugewerbe
		G	3	Handel;Instandh.u.Rep.v.Kfz u.Gebrauchsgütern
		H	1	Gastgewerbe
		I	6	Verkehr und Nachrichtenübermittlung
		J	3	Kredit- und Versicherungsgewerbe
		K	5	Grundstückswesen, Verm., Untern.dienstleister
		L-P	9	Öffentliche und private Dienstleister
			71	Insgesamt
<b>in den verwendeten Konzepten:</b>				
Inland	einschließlich exterritorialer Enklaven (ausländische Botschaften, Konsulate, Streitkräfte), ohne territoriale Enklaven	ohne exterritoriale Enklaven, einschl. territorialer Enklaven (auch deutsche Schiffe, Flugzeuge einschl. Bunkerungen/Betankung im Ausland)		
Hochseebunkerungen (Schiffahrt)	getrennt ausgewiesen	Bunkerungen der inld. Schiffe: Teil des Verbrauchs der Schifffahrt (kein getrennter Nachweis) Bunkerungen der ausld. Schiffe: Teil der Ausfuhr		
Luftverkehr	getrennt ausgewiesen; keine Unterscheidung nach Betankungen von inld. oder ausld. Linien	getrennt ausgewiesen; Inld. Luftfahrtlinien einschl. Betankungen im Ausland ; Betankung ausld. Linien Teil der Exporte		
Kraftstoffverbrauch	Verbrauchssektor "Straßenverkehr"	aufgeteilt auf Produktionsbereiche und private Haushalte (ohne		
Fackel- und Leitungsverluste	getrennter Nachweis; Teil des Primärenergieverbrauchs	getrennte Endverwendungskategorie; kein Bestandteil des Primärenergieverbrauchs im Inland		
Statistische Differenz	getrennter Nachweis; Teil des Primärenergieverbrauchs	getrennte Endverwendungskategorie; kein Bestandteil des Primärenergieverbrauchs im Inland		
Ausgangsstatistiken	Statistiken der Energiewirtschaft	siehe Übersicht 2		

## Übersicht 2: Statistische Quellen für die Berechnung von Aufkommen und Verwendung von Energieträgern

Energieträger	Gewinnung	Ein- und Ausfuhr
Steinkohlen	Statistik der Kohlenwirtschaft	Statistik der Kohlenwirtschaft, Außenhandelsstatistik
Braunkohlen	Statistik der Kohlenwirtschaft	Außenhandelsstatistik
Erdöl	BAFA-Mineralölstatistik	Mineralölwirtschaft MWV-Bericht
Erdgas	Erdgaswirtschaft, AG-Energiebilanzen	Außenhandelsstatistik
Mineralölerzeugnisse	BAFA-Mineralölstatistik	BAFA-Mineralölstatistik
Elektrizität	Energiestatistik, AG-Energiebilanzen	AG-Energiebilanzen
Fernwärme	AG-Energiebilanzen	
Kernbrennstoffe	AG-Energiebilanzen	AG-Energiebilanzen
Sonstige feste Brennstoffe	AG-Energiebilanzen	
Sonstige erneuerbare Energien	AG-Energiebilanzen	
<b>Verwendung</b>		
Kohlen	Energiestatistik, AG-Energiebilanzen, DIW-Wochenbericht, BMWi-Energiedaten, MWV-Bericht, Statistik der Kohlenwirtschaft; Kleinverbraucher	
Erdöl	Energiestatistik, AG-Energiebilanzen, MWV-Bericht	
Gase	Energiestatistik, AG-Energiebilanzen, BGW-Jahresbericht, BMWi-Energiedaten; Kleinverbr.	
Mineralölerzeugnisse (ohne Gase)	Energiestatistik, BAFA-Mineralölstatistik, MWV-Bericht; Kleinverbraucher	
Elektrizität	Energiestatistik, AG-Energiebilanzen, DIW-Wochenbericht, BMWi-Energiedaten, BMU-Energiedaten; Kleinverbraucher	
Fernwärme	Energiestatistik (ab 2003), AG-Energiebilanzen, BMWi-Energiedaten; Kleinverbraucher	
Kernbrennstoffe	AG-Energiebilanzen, BMWi-Energiedaten	
Sonstige feste Brennstoffe	AG-Energiebilanzen, BMU, VDEW-Energiedaten (Erhebung); Kleinverbraucher	
Sonstige erneuerbare Energien	AG-Energiebilanzen, BMWi-Energiedaten, BMU-Energiedaten	
Wasser- und Windkraft	AG-Energiebilanzen, BMWi-Energiedaten, DIW-Wochenbericht, BMU-Energiedaten	

## 1) Erläuterungen zu den Kurzbezeichnungen

AG-Energiebilanzen	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Energiebilanzen für die Bundesrepublik Deutschland
Außenhandelsstatistik	Fachserie 7, "Außenhandel", verschiedene Reihen
BAFA-Mineralölstatistik	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, Berlin
BGW-Jahresbericht	Bundesverband der Gas- und Wasserwirtschaft, Berlin
BMWi-Energiedaten	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin <a href="http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Energie/Energiestatistiken/energiedaten.html">www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Energie/Energiestatistiken/energiedaten.html</a>
BMU-Energiedaten	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin; <a href="http://www.bmu.de">www.bmu.de</a> <a href="http://www.erneuerbare-energien.de">www.erneuerbare-energien.de</a>
DIW-Wochenbericht	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) DIW-Wochenbericht 07/2005 und 10/2006!
<b>Energiestatistik (Statist. Bundesamt)</b>	Fachserie 4 "Produzierendes Gewerbe"
Energiestatistik a)	Reihe 4.1.1 "Beschäftigung, Umsatz und Energieversorgung der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden" (Daten bis 2002 veröffentlicht) Jahre 2003 und 2004 noch zu veröffentlichen!
Energiestatistik b)	Reihe 6.5 "Ausgewählte Zahlen zur Energiewirtschaft"
Energiestatistik c)	Reihe 6.4 "Stromversorgungsanlagen der Betriebe im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe"
Energiestatistik d)	Strombilanz 2003 noch nicht veröffentlicht!
Erdgaswirtschaft	Erdgaswirtschaft - Eon-Ruhrgas, Essen ( <a href="http://www.erdgaswirtschaft.eon-ruhrgas.com">www.erdgaswirtschaft.eon-ruhrgas.com</a> )
Kleinverbraucher	Energieverbrauch der privaten Haushalte und des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD), Abschlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) (Projektnummer 17/02), Fraunhofer ISI, Karlsruhe; DIW, Berlin; GfK, Nürnberg; Institut für Energie und Umwelt, Leipzig; TUM, München; (April 2004)
MWV-Bericht	Mineralölwirtschaftsverband, Mineralöl-Zahlen
Statistik der Kohlenwirtschaft	Statistik der Kohlenwirtschaft e.V.
VDEW-Energiedaten (Erhebung)	Verband der Deutschen Elektrizitäts- und Wasserwirtschaft, Frankfurt am Main

## sonstige Energiestatistiken

Biodieselbilanz	Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel e.V., Berlin
ew - das Magazin für Energiewirtschaft	Hrsg.: Verlags- und Wirtschaftsgesellschaft der Energiewirtschaft, Frankfurt/Main ( <a href="http://www.vwew.de">www.vwew.de</a> )
VDN-Energiedaten	Verband der Netzbetreiber VDN e.V. beim VDEW, Frankfurt am Main