

Belastung der stromintensiven Industrie durch das EEG und Perspektiven

Kurzgutachten für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicher- heit

durch

Prof. Dr. Uwe Leprich
Dipl.-Kfm. Andreas Thiele
Dipl.-Physiker Günter Frey



Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES)
Altenkesseler Strasse 17
Gebäude A1
66115 Saarbrücken

Tel. +49 681 9762-840

Fax +49 681 9762-850

Email: izes@izes.de

Homepage: www.izes.de

Saarbrücken, April 2003

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1	Review vorliegender Papiere und Hintergrundstudien zum Komplex „EEG-Deckelung“5
Kapitel 2	Analyse der Industriestrompreise und der industriellen Stromkostenbelastung9
	2.1 Industriestrompreise..... 9
	2.1.1 Entwicklung der Industriestrompreise allgemein zwischen 1998 – 2003 9
	2.1.2 Preisbestandteile und ihre Entwicklung 10
	2.1.3 Differenzierung der Industriestrompreise nach standardisierten Abnahmefällen 18
	2.1.4 Einflussfaktoren der Industriestrompreise..... 19
	2.1.5 Vergleich Strompreisentwicklung in Deutschland mit ausgewählten Ländern zwischen 1995 und 2002..... 20
	2.2 Industrielle Stromkostenbelastung22
	2.2.1 Allgemeines..... 22
	2.2.2 Stromkostenanteile der stromintensiven Industrie..... 23
	2.3 EEG-Kostenwälzung27
	2.3.1 Volkswirtschaftliche EEG-Kosten als Ausgangspunkt..... 27
	2.3.2 Grundlagen der aktuellen Kostenwälzung 31
	2.3.3 EEG-Kostenwälzung in der Praxis 35
	2.3.4 Fazit 36
	2.4 Kostenentlastung37
	2.4.1 Bisherige Kostenentlastung durch Begünstigungen bei Konzessionsabgabe und Ökosteuern sowie durch Wegfall des Kohlepfennigs..... 37
	2.4.2 Kostenentlastung durch liberalisierungsbedingten Preisrückgang 39
	2.4.3 Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit durch weiteren Liberalisierungsfortschritt 40
	2.4.4 Kostenentlastung durch Erschließung vorhandener Energieeffizienzpotenziale..... 43
	2.5 Zusammenfassung48
	2.5.1 Kostenerhöhung versus Kostenentlastung 48
	2.5.2 Arbeitsplatzgefährdung durch erhöhte Strompreise? 50

2.6	Exkurs	51
2.6.1	Reduktion der externen Kosten des Industriestroms durch das EEG	51
2.6.2	EEG und europäische Emissionshandelsrichtlinie	51
Kapitel 3	Erste Analyse der Auswirkungen einer EEG-Deckelung	53
3.1	Unterschied zwischen EEG und KWK-Gesetz.....	53
3.2	Auswirkungen auf Stromkosten im Haushalts- und Gewerbebereich.....	54
3.3	Auswirkungen auf den Ausbau von EEG-Anlagen	55
	Literaturverzeichnis	56
Anhang		
	Stromkostenanteile einzelner Wirtschaftszweige.....	62
	Kenndaten (Anzahl Betriebe, Beschäftigte, Stromverbrauch, Stromfremdbezug	73

Ausgangssituation und Zielsetzung

Das zum 1. April 2000 in Kraft getretene Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) hat sich insbesondere im Bereich der Windenergienutzung als äußerst erfolgreich erwiesen und den Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Stromerzeugung in der Bundesrepublik auf 8% (Stand: Ende 2002) gesteigert. Davon entfällt mehr als die Hälfte auf EEG-Anlagen.

Die Abnahmepflicht für EEG-Strom durch die Stromlieferanten resultiert zunehmend in einer – zumindest ausgewiesenen - pauschalierten Weitergabe der damit verbundenen Kosten an die Endkunden, wobei dies im EEG-Gesetz nicht geregelt und damit ausdrücklich den wettbewerblichen Spielräumen auf den Endkundenmärkten überantwortet ist.

Seit Ende letzten Jahres drängen Wirtschaftsverbände wie der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI), die Wirtschaftsvereinigung Metalle (WVM), der Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft (VIK), aber auch die Deutsche Bahn verstärkt darauf, die Kostenabwälzung bei der stromintensiven Industrie zu deckeln – beispielsweise nach dem Vorbild des Kraft-Wärme-Kopplungs-Modernisierungsgesetzes (KWKG). Begründet wird dies in erster Linie mit dem harten internationalen Wettbewerb, in dem diese Industrien stehen, und der durch zusätzliche Belastungen entstehenden Gefährdung von Arbeitsplätzen.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit beauftragte das IZES vor diesem Hintergrund Anfang des Jahres mit einem Kurzgutachten, um die vorgebrachten Argumente näher zu analysieren und damit einen Beitrag für eine sachgerechte Entscheidung zu leisten. Ziel des Gutachtens ist es,

- € die Argumentationsmuster für eine EEG-Deckelung auf den Prüfstand zu stellen
- € die Preis- und Kostensituation der stromintensiven Industrie im Hinblick auf die EEG-Kostenbelastung zu überprüfen sowie
- € die Auswirkungen einer möglichen Deckelung zu analysieren.

In der Kürze der Zeit konnten nicht alle Fragestellungen im Detail bearbeitet werden; weitergehender Forschungsbedarf wird daher an den entsprechenden Stellen kenntlich gemacht.

Saarbrücken, im April 2003

Zusammenfassung

Die Forderung einer EEG-Deckelung nach dem Vorbild des KWK-Modernisierungsgesetzes wurde vor allem von den Wirtschaftsverbänden BDI und VIK erhoben. Was die konkrete Ausgestaltung dieser Forderung anbelangt, unterscheiden sich der BDI- und VIK-Vorschlag dadurch, dass der BDI für eine **fest**e Deckelung der Kostenabwälzung, der VIK für eine **relative** Deckelung in Abhängigkeit von der Entwicklung der EEG-Durchschnittsvergütung und dem Marktpreis des EEG-Stroms plädiert. Bei den verwendeten Prognosen der EEG-Vergütung und des Marktpreises weichen beide Deckelungsvorschläge jedoch kaum voneinander ab.

In einem ersten Schritt wurde die Entwicklung der Strompreise analysiert und festgestellt, dass die Großabnehmerpreise der Industrie über alle Abnahmefälle hinweg seit 1995 um rund **30%** gesunken sind – trotz zusätzlicher Belastungen wie Stromsteuer, KWK-Umlage und EEG-Kostenwälzung. Auch international gesehen hat Deutschland seine Position gegenüber der Gesamt-EU und den USA verbessert, was durch weit überdurchschnittliche Preissenkungen dokumentiert ist.

Im Hinblick auf eine Analyse der industriellen Stromkostenbelastung empfehlen wir als aussagekräftigste Bemessungsgrundlage die **Bruttowertschöpfung**. Sie umfasst - nach Abzug sämtlicher Vorleistungen - die insgesamt produzierten Güter und Dienstleistungen zu den am Markt erzielten Preisen und ist somit der Wert, der den Vorleistungen durch eigene Leistungen hinzugefügt worden ist.

Wenn man eine eher enge, unseres Erachtens aber angemessene Definition eines stromintensiven Wirtschaftszweiges verwendet (Anteil der Stromkosten an der Bruttowertschöpfung > 15%), fallen darunter nur drei Zweige mit rund **200** Unternehmen und einem Gesamtstromverbrauch von **17,5 TWh**. Innerhalb dieser Wirtschaftszweige wiederum gibt es nur wenige Unternehmen, deren Anteil mehr als 20% beträgt, die also letztlich den harten Kern der stromintensiven Industrie bilden.

Insgesamt betragen die **volkswirtschaftlichen** EEG-Kosten im engeren Sinne (d.h. ohne vermiedene externe Kosten) im Jahr 2002 rund **1,35 Mrd. Euro**; umgelegt auf die insgesamt in Deutschland EEG-relevanten Strommengen entspricht dies **0,29 ct/kWh**. Diese Kostenbetrachtung ist strikt zu trennen von der tatsächlichen Allokation der Kosten zwischen den beteiligten Akteuren, die der aktuellen Marktsituation und den bestehenden Kostenallokationsmechanismen Rechnung tragen muss. Bei einer EEG-Quote im Jahr

2002 von 5,34%, einer durchschnittlichen EEG-Vergütung von 8,82 ct/kWh und einem durchschnittlichen Baseload-Preis an der Strombörse von rund 2,4 ct/kWh ergibt sich ein errechenbarer Wälzungsbetrag für die Stromlieferanten von **0,34 ct/kWh**. Durch die EEG-Einspeisung entstandene zusätzliche Regenergiekosten dürfen in diesem Wälzungsbetrag ausdrücklich nicht enthalten sein, da sie bereits Teil der Netznutzungsentgelte des Übertragungsnetzbetreibers sind.

Um bei einer vertraglich vereinbarten EEG-Kostenwälzung der Willkür nicht Tor und Tür zu öffnen, empfehlen wir, bei einer EEG-Novellierung eine Wälzungsobergrenze per Formel festzuschreiben, die folgende Gestalt hätte:

EEG-Quote * (EEG-Durchschnittsvergütung minus Beschaffungskosten als Mittelwert eines Referenzkraftwerks-Portfolios)

Unter pragmatischen Gesichtspunkten könnte möglicherweise auch der Mittelwert der an der Terminbörse (EEX) gehandelten Jahresfutures (Baseload Year Future, Peakload Year Future) zugrunde gelegt werden. Ein solcher Jahres-Future ist die feste vertragliche Verpflichtung, eine festgelegte Menge Strom zu einem festgelegten Preis in genau einem Jahr zu kaufen oder zu verkaufen. Der Mittelwert aus beiden Future-Indizes würde näherungsweise den aktuellen Wert des EEG-Stroms widerspiegeln. Auf die obige Formel angewendet hätte dies im Jahr 2002 einem maximalen Wälzungsbetrag von rund **0,31 ct/kWh** entsprochen.

Die durchschnittlichen Entlastungen der stromintensiven Industrie seit Mitte der 90er Jahre (liberalisierungsbedingte Strompreissenkungen und Wegfall des Kohlepfennigs) übertreffen nach unseren Berechnungen die Belastung durch die EEG-Kostenwälzung um mehr als den **Faktor 8**. Bisherige politisch gewollte Entlastungen wie Stromsteuerermäßigung, Befreiung von der Konzessionsabgabe und KWK-Deckelung addieren sich zusätzlich zu knapp **1 ct/kWh** gegenüber der restlichen Industrie, und eine verbesserte Liberalisierung plus Erschließung der Effizienzpotenziale könnte nochmals zu einer Entlastung um **1ct/kWh** führen. Vor diesem Hintergrund erscheint eine weitere politisch gewollte Entlastung der stromintensiven Industrie nicht notwendig.

Sollte eine Deckelung analog der bestehenden Regelung im KWK-Gesetz umgesetzt werden, hätte dies folgende Auswirkungen: ein typischer Haushalt mit einem Jahresstromverbrauch von

3.500 kWh trägt heute mit rund **12 €** zur Finanzierung des EEG bei. Bei Deckelung würde dieser Betrag **20 €** im Jahr betragen. Bis 2010 würde sich der Betrag beim prognostizierten Ausbau der EEG-Anlagen – ceteris paribus - auf knapp **50 €** im Jahr steigern (ohne Deckelung: rund **25 €**). Entsprechend wird heute ein Gewerbebetrieb mit 80.000 kWh Jahresstromverbrauch mit **270 €/a** belastet. Nach Deckelung würde dieser Betrag auf **450 €** (2002) resp. **1.100 €** (2010) pro Jahr anwachsen. Ausgehend von einem Zuschlag in Höhe von **0,55 ct/kWh** (2002) würde sich dieser Zuschlag bis zum Jahr 2010 knapp verdreifachen (**1,4 ct/kWh**).

Quantitative Aussagen zum weiteren Ausbau der EEG-Anlagen im Falle einer Deckelung können nur auf der Grundlage eines umfassenden Belastungs-Szenarios für das Gewerbe und kleinere Industriekunden vorgenommen werden. Dies war im Rahmen dieser Untersuchung nicht leistbar.

Kapitel 1 Review vorliegender Papiere und Hintergrundstudien zum Komplex „EEG-Deckelung“

Die Forderung nach einer EEG-Deckelung wurde insbesondere in den folgenden Papieren erhoben und begründet:

- € **Bundesverband der Deutschen Industrie/BDI** - Vorschläge zur Novellierung des Gesetzes für die Förderung erneuerbarer Energien (EEG), 25. November 2002
- € **Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft/VIK** – Vorschlag und Begründung zur Neufassung von § 11 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG): Bundesweite Ausgleichsregelung in Form von differenzierten EEG-Anteilen, Essen, den 27.11.2002
- € **Verband der Chemischen Industrie/VCI** - Vorschlag und Begründung zur Neufassung von §11 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes vom 29. März 2000, Frankfurt, 19. Dezember 2002
- € **Deutsche Bahn/DB** - Vorschlag der Deutschen Bahn zur Begrenzung der Belastungen aus dem EEG für energieintensive Unternehmen über eine Änderung von § 11 EEG.

Während die Vorschläge von VIK, VCI und DB nahezu deckungsgleich sind (im folgenden daher VIK-Vorschlag genannt), weicht der BDI-Vorschlag in einigen Details davon ab. Die folgende Übersicht stellt die wesentlichen Inhalte der beiden Vorschlagslinien sowie die Hauptbegründungen gegenüber. In einer Extra-Spalte wird auf diejenigen Kapitel des vorliegenden Gutachtens verwiesen, die sich vertieft mit der jeweiligen Argumentation der Vorschläge auseinandersetzen.

	BDI-Vorschlag	VIK-Vorschlag	Kapitelverweis
Inhalte			
Deckelung Kundengruppe A / Letztverbraucher mit mehr als 100.000 kWh Jahresbedarf an einer Abnahmestelle	<ul style="list-style-type: none"> € bis 100.000 kWh evtl. EEG-Quote, falls nicht zu kompliziert € über 100.000 kWh höchstens 0,05 ct/kWh Abwälzung 	<ul style="list-style-type: none"> € bis 100.000 kWh EEG-Quote € über 100.000 kWh fester EEG-Anteil in Höhe von 0,8% des bundesweiten Verbrauchs 	zu den Auswirkungen s. 3.2 und 3.3

	BDI-Vorschlag	VIK-Vorschlag	Kapitelverweis
Deckelung Kundengruppe B / Letztverbraucher des produzierenden Gewerbes oder des schienengebundenen Verkehrs mit mehr als 100.000 kWh Jahresbedarf und Stromkosten > 4% des Umsatzes im abgelaufenen Kalenderjahr	€ bis 100.000 kWh evtl. EEG-Quote, falls nicht zu kompliziert € über 100.000 kWh höchstens 0,025 ct/kWh Abwälzung (nur für produzierendes Gewerbe)	€ bis 100.000 kWh EEG-Quote € über 100.000 kWh fester EEG-Anteil in Höhe von 0,4% des bundesweiten Verbrauchs	zu den Auswirkungen s. 3.2 und 3.3
überregionaler Belastungsausgleich	bleibt bestehen und wird um individuelle Rückvergütungsansprüche der Stromlieferanten ergänzt	s. BDI-Vorschlag	
Behandlung der durch das EEG induzierten Regelenergie- und Netzausbaukosten	explizite Überwälzungslösung wird vorgeschlagen	keine Aussage	2.3.1
Begründungen			
Gefährdung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit	keine zusätzlichen Belastungen tragbar	finanzielle Belastungen nicht länger tragbar, es drohen Produktionsverlagerungen	2.4.2
Unvermeidlichkeit der EEG-Kostenabwälzung durch die Stromlieferanten	praktisch erfolgt eine Umlagefinanzierung	die Kosten werden durchgängig auf alle Stromkunden abgewälzt	2.3.2
EEG-Vergütung höher als wirtschaftlicher Wert	Sätze liegen deutlich über dem wirtschaftlichen Wert	Es wird ein Belastungsbetrag von 2-2,8 Mrd. €/Jahr genannt	2.3.1
KWK-Gesetz als Vorbild	beim EEG gelten die gleichen Argumente	ergebnisgleiche Regelung für EEG geboten	3.1

Was die konkrete Ausgestaltung des Vorschlages anbelangt, unterscheiden sich BDI- und VIK-Vorschlag dadurch, dass der BDI für

eine **feste** Deckelung der Kostenabwälzung, der VIK für eine **relative** Deckelung in Abhängigkeit von der Entwicklung der EEG-Durchschnittsvergütung und dem Marktpreis des EEG-Stroms plädiert. Je niedriger die durchschnittliche EEG-Vergütung im Verhältnis zum Marktpreis ausfällt, desto geringer wäre hier der Abwälzungsbetrag. Bei den verwendeten Prognosen der EEG-Vergütung und des Marktpreises weichen beide Deckelungsvorschläge jedoch kaum voneinander ab.

Die im VIK-Vorschlag verwendeten konkreten Zahlen lassen sich in Kenntnis vor allem der folgenden beiden Gutachten einordnen:

- € **BET** (Krzikalla, Norbert / Schrader, Knut): Untersuchung von Einflussgrößen auf die Höhe der Belastungen der Endkunden aus dem Erneuerbare Energien Gesetz (EEG), Aachen, den 14.08.2002
- € **Energiewirtschaftliches Institut an der Universität Köln/EWI** (Lindenberger, Dietmar / Schulz, Walter): Entwicklung der Kosten des Erneuerbare-Energien-Gesetzes, Köln, 10.01.2002; aktualisiert 10.01.2003

Die wesentlichen Parameter des Vorschlages sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt und mit den beiden erwähnten Gutachten verglichen.

	VIK-Vorschlag 2003-2010	EWI 2003 2003-2010	BET 2002 nur 2010 (Min und Max)
EEG-Anteil an Letztverbraucher- menge	6,64 - 11,00 %	6,60 - 11,30 %	6,00 - 10,40 %
EEG-Durchschnitts- vergütung in Ab- hängigkeit vom Technologiemix	8,81 - 8,80 ct/kWh	8,90 - 8,90 ct/kWh	7,24 - 9,02 ct/kWh
wirtschaftlicher Wert EEG-Strom	2,50 ct/kWh (1)	2,75 - 3,00 ct/kWh (2)	2,84 - 3,38 ct/kWh (3)
EEG-Durchschnitts- Nettobelastung (Vergütung minus Marktpreis)	0,42 - 0,69 ct/kWh	0,40 - 0,70 ct/kWh	0,23 - 0,64 ct/kWh
(1) Dies ist vermutlich der Börsenpreis (Basel Future) ohne Berücksichtigung vermiedener und zusätzlicher Kosten der EEG-Einspeisung.			
(2) Hier wurden laut EWI vermiedene und zusätzliche Kosten der EEG-Einspeisung wie z.B. Kapazitätseinsparungen oder zusätzliche Regelenergiekosten berücksichtigt.			
(3) Ohne Berücksichtigung vermiedener und zusätzlicher Kosten der EEG-Einspeisung			

Es wird deutlich, dass der VIK-Vorschlag sich stark an das EWI-Gutachten anlehnt, während das BET-Gutachten für das Jahr 2010

deutlich günstigere Belastungen ermittelt (wenn man sich am Mittelwert orientiert). Verantwortlich für die Abweichung sind unterschiedliche Einschätzungen über

- € die EEG-Mengen- und Stromverbrauchsentwicklung
- € die Entwicklung des Marktpreises

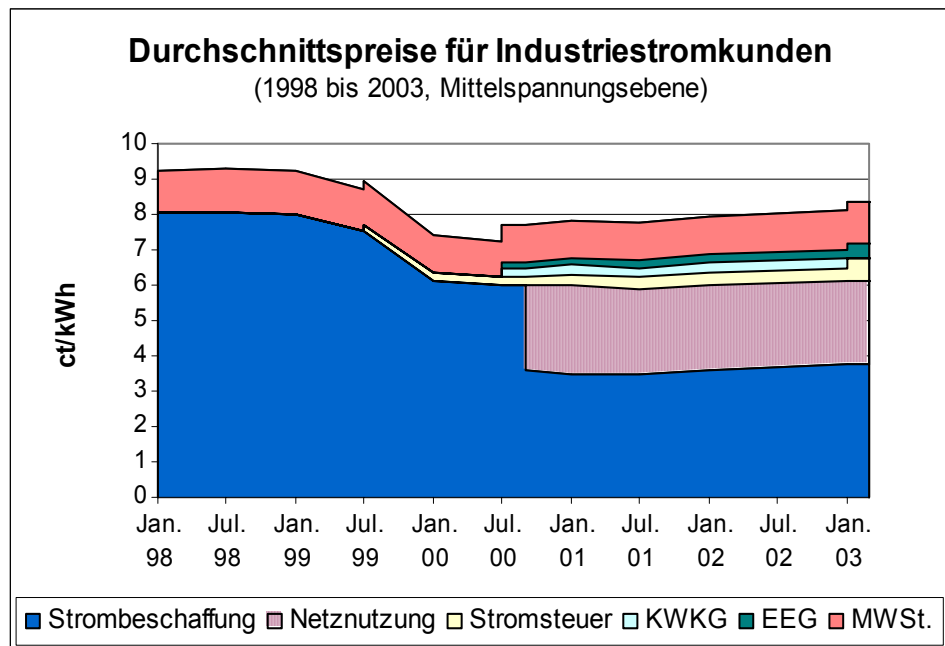
Es war nicht Aufgabe dieses Gutachtens, die verwendeten Ausbauszenarien der EEG-Anlagen und die unterstellte Entwicklung des Stromverbrauchs zu hinterfragen. Die Frage eines „fairen“ Marktpreises für EEG-Strom jedoch wird in Kapitel 2.3.1 näher beleuchtet.

Kapitel 2 Analyse der Industriestrompreise und der industriellen Stromkostenbelastung

2.1 Industriestrompreise

2.1.1 Entwicklung der Industriestrompreise allgemein zwischen 1998 – 2003

Seit der Verabschiedung des Energiewirtschaftsgesetzes im Jahr 1998 sind die durchschnittlichen Strompreise für die Industrie auf der Mittelspannungsebene bis einschließlich Januar 2003 insgesamt um **10,7%** gesunken – trotz neu eingeführter Stromsteuer, KWK-Umlage und EEG-Kostenwälzung. Dazwischen lag der größte durchschnittliche Strompreiserückgang vom Januar 1999 bis Januar 2000 bei ca. **21%**, der größte Preisanstieg mit ca. **7,5%** zum Jahr 2003 (Angaben inkl. aller Abgaben und Steuern ohne MWSt.).



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung VIK 2003 (hier ohne Berücksichtigung der Konzessionsabgabe, die für stromintensive Industrien ohnehin nicht anfällt)

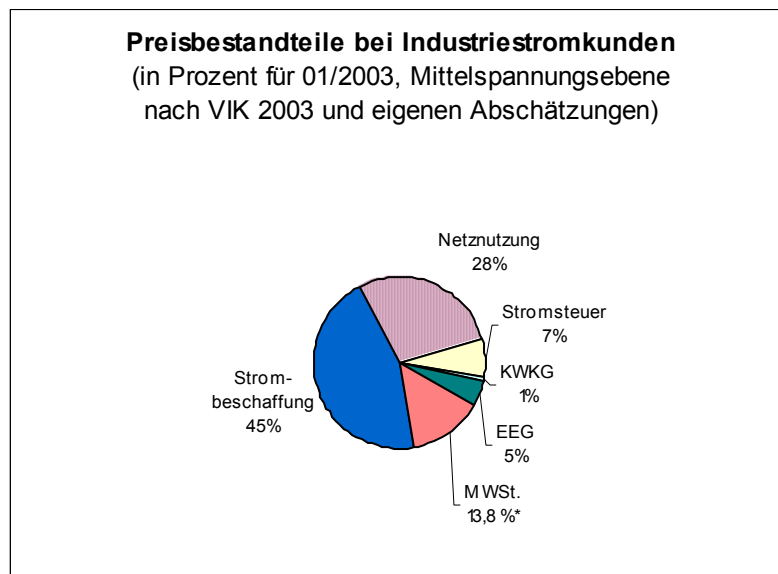
Durchschnittspreise für Industrie (Mittelspannungsebene) inkl. aller Abgaben und Steuern ohne MwSt. in ct/kWh					
1/98	1/99	1/00	1/01	1/02	1/03
8,04	8,00	6,35	6,63	6,68	7,18
Veränderungen in %					
98-99	99-00	00-01	01-02	02-03	98-03
-0,5 %	-20,6%	+4,4%	+0,8%	+7,5%	-10,7%

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung VIK 2003

Anmerkung: Für eine detaillierte Auflistung der Zahlenwerte mit Bandbreiten s. Tabelle am Ende des Kapitels 2.1.2. Die Mehrzahl der Industriebetriebe werden über die Mittelspannungsebene versorgt.

2.1.2 Preisbestandteile und ihre Entwicklung

Strompreise bestehen aus unterschiedlichen Komponenten, die nachfolgend im Einzelnen näher erläutert werden und deren Entwicklung in einer abschließenden Gesamtübersicht dargestellt wird.



* Die Mehrwertsteuer beträgt 16% auf alle Preisbestandteile und hat bei Normierung des Gesamtpreises auf 100% einen Anteil von 13,8%, Sie ist für das Produzierende Gewerbe ein durchlaufender Kostenposten. Die Konzessionsabgabe wurde nicht aufgeführt, da diese erst ab der Überschreitung einer Strompreisuntergrenze erhoben wird (vgl. nachfolgend Punkt Konzessionsabgabe).

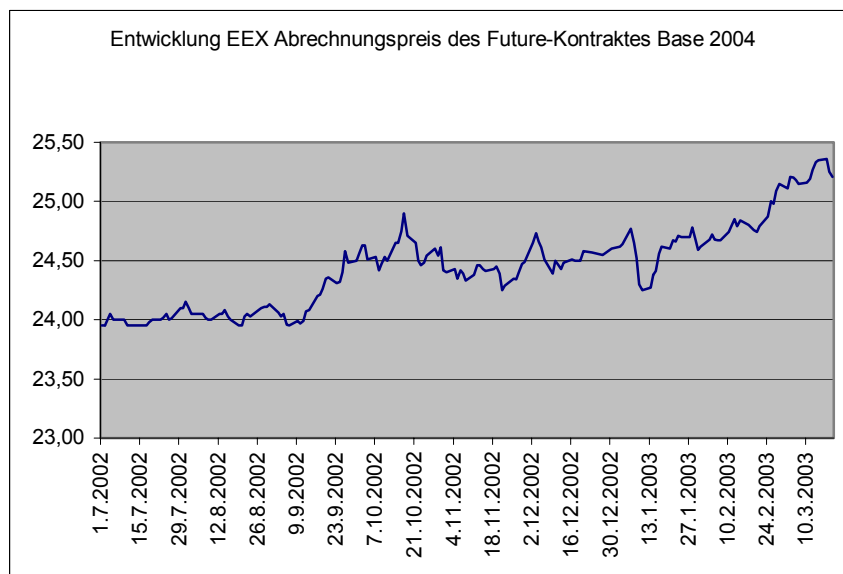
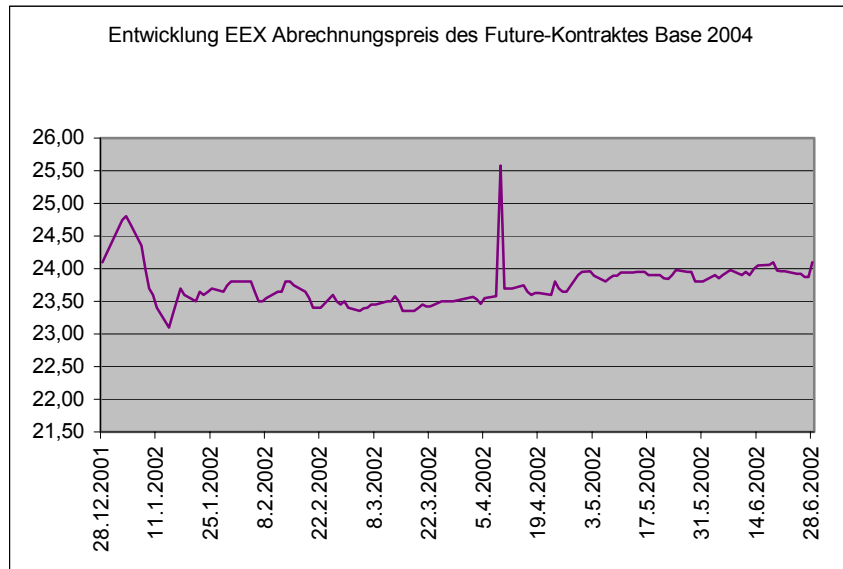
€ Beschaffung

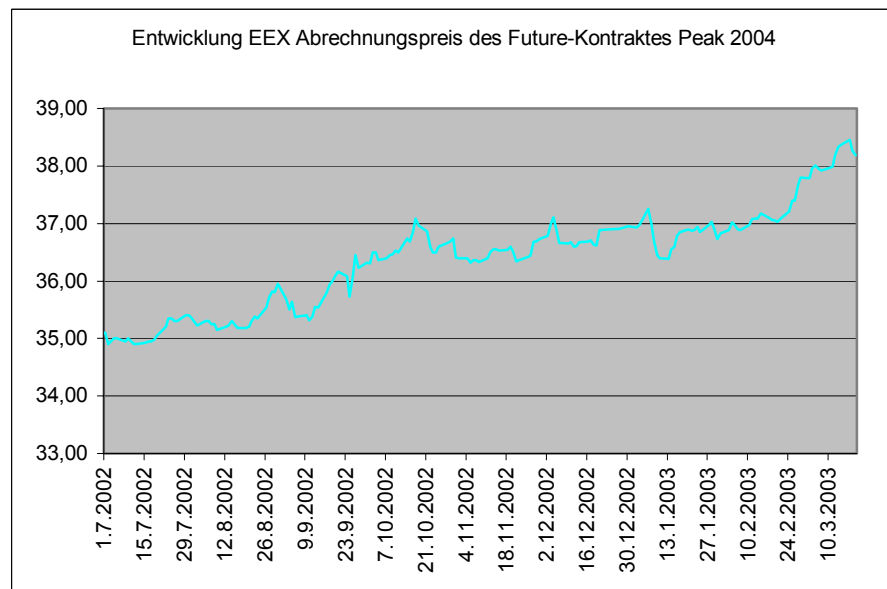
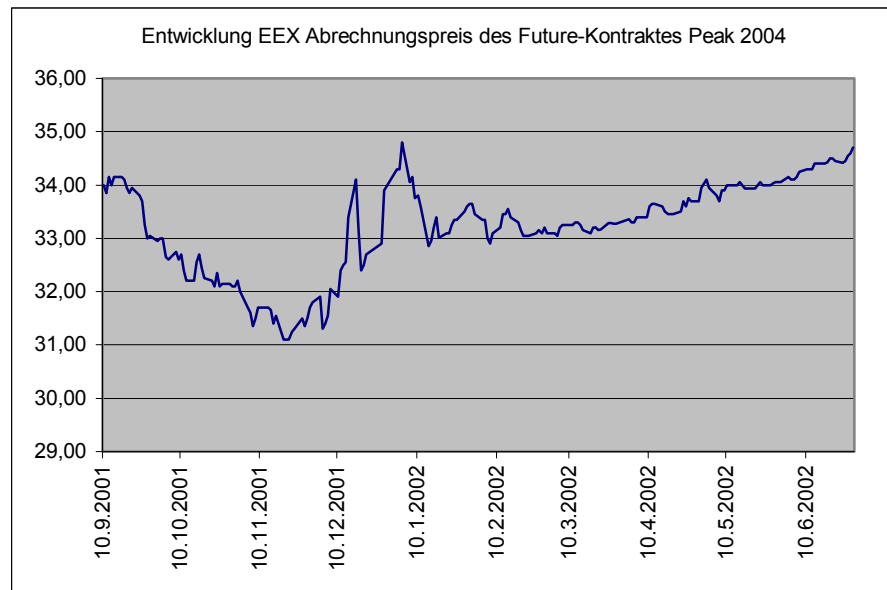
Industriekunden sind in der Regel leistungsgemessene Kunden, deren Beschaffungspreise vor allem von der individuellen Höchstlast sowie der Benutzungsstundenzahl abhängen. Der Stromlieferant bemisst anhand der Jahresbenutzungsstunden [Quotient aus

Arbeit (kWh) und maximaler Leistung (kW)] das Abnahmeprofil des Kunden. Für dieses Profil macht er ein Lieferangebot, das als Vollversorgung oder als Band- und Programmlieferung inkl. Zusatzstrom- und Reservelieferung ausgestaltet sein kann. Je nach Risikobereitschaft kann der Kunde selbst auf Spot- und Terminmärkten sein eigenes Portfoliomanagement betreiben.

Zwischen Januar 1998 und Sommer 2000 sind die Beschaffungspreise stark gefallen; seither ist ein kontinuierlicher Anstieg zu verzeichnen.

Zur Orientierung der Preisentwicklung auf dem Beschaffungsmarkt in den zurückliegenden Monaten zeichnen die folgenden Abbildungen die Entwicklung des Base und des Peak Futures an der Leipziger Strombörse nach.





Quelle: EEX Leipzig 2003

Man erkennt: sowohl beim Base Future als auch beim Peak Future kam es im Jahr 2001 zu Preisrückgängen. Beim Base Future gibt es seit März 2002 einen klaren Steigerungstrend, der den Preis auf mittlerweile über 25 €/MWh hat ansteigen lassen. Beim Peak Future ist dieser Trend seit Mitte letzten Jahres deutlich ausgeprägt und hat zu einem Preis von leicht über 38 €/MWh geführt. Allerdings sind beide Preisanstiege relativ moderat, so dass in absehbarer Zeit nicht damit zu rechnen ist, dass die liberalisierungsbedingten Preisrückgänge bei der Beschaffung wieder aufgezehrt werden.

€ **Netznutzung und Vertrieb**

Für Kunden und Lieferanten wird die Berechnung der Netznutzungsentgelte nach der Verbändevereinbarung VVII Plus geregelt. Folgende Dienstleistungen und Abgaben können als Entgelte im Rahmen der Netznutzungsentgelte (NNE) vom Netzbetreiber angesetzt werden:

- € Nutzung der Netzinfrastruktur einschließlich des übergeordneten Verbundnetzes des Übertragungsnetzbetreibers
- € Umspannverluste bei Transformatoren
- € Bereitstellung von Reservekapazität
- € Blindstromverbrauch
- € Aushilfsenergie und Notstrombezug
- € Regelenergie und Differenzmengenabweichung
- € Messung, Datenbereitstellung und Abrechnung
- € Weitere Systemdienstleistungen

Die Umlage aus dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz und die Konzessionsabgabe werden ebenfalls über die Netznutzungsentgelte erhoben.

Im Hinblick auf die Netznutzungsentgelte sind folgende Netzebenen zu unterscheiden:

- € Höchstspannung (220/380 kV)
- € Hochspannung (36-110 kV)
- € Mittelspannung (6-36 kV)
- € Niederspannung (0,4-6 kV)

Industriekunden werden in der Regel auf der Mittelspannungsebene, große Industriekunden sogar direkt auf der Hoch- bzw. Höchstspannungsebene versorgt.

Die Größenordnung der Netznutzungsentgelte für die einzelnen Spannungsebenen wird in der folgenden Tabelle deutlich:

	Fall 1	Fall 2	Fall 3
maximale Last in MW	5	25	100
Jahresbenutzungsstunden	4.000	6.000	8.000
Ebene der Ausspeisung	MS	HS	HöS
NNE 2002 (in ct/kWh)	1,6- 3	0,6 - 1,2	0,37-0,45
NNE 11/2002 RWE Net	<2,54	0,8	0,41

Quelle: eigene Zusammenstellung in Anlehnung an Kühn/Schulz 2002; VDN

Das Netznutzungsentgelt setzt sich für Industriekunden aus einem Leistungs- und einem Arbeitspreis zusammen, wobei der Leistungspreis überwiegt.

In den Netznutzungsentgelten der jeweils untergeordneten Spannungsebenen sind die Entgelte der übergeordneten Spannungsebenen enthalten. Die durchschnittlichen NNE sind zwischen 1999 und 2002 nur leicht gesunken, die Streubreite der NNE zwischen den einzelnen Netzbetreibern ist geringer geworden (Kühn/Schulz 2002, S.237).

€ Konzessionsabgabe

Die Konzessionsabgabe wird auf der Grundlage der Konzessionsabgabenverordnung (KAV) von 1992 erhoben. Ihre Höhe ist nach der Einwohnerzahl der Gemeinden gestaffelt, sie wird dem Lieferanten vom Netzbetreiber in Rechnung gestellt und an die Gemeinden weitergegeben.

Konzessionsabgaben für Lieferungen an Sondervertragskunden dürfen nicht vereinbart oder gezahlt werden, wenn deren Durchschnittspreis je Kilowattstunde unter dem Durchschnittserlös je Kilowattstunde aus der Lieferung von Strom an alle Sondervertragskunden liegt („Grenzpreis“). Maßgeblich ist nach § 2 Abs. 4 der KAV der in der amtlichen Statistik jeweils für das vorletzte Kalenderjahr ausgewiesene Wert (ohne Mehrwertsteuer). Anderenfalls beträgt die Konzessionsabgabe für Sondervertragskunden 0,11 ct/kWh. Die Entwicklung der Grenzpreise in den letzten 3 Jahren zeigt die folgende Tabelle:

Grenzpreise für Konzessionsabgabepflicht				
Jahr	2000	2001	2002	2003
ct/kWh	6,81	6,09	5,11	5,32

Zu beachten ist, dass der Grenzpreisvergleich für die Liefermenge eines jeden Lieferanten an der jeweiligen Betriebsstätte oder Abnahmestelle unter Einschluss des Netznutzungsentgeltes, der Umlage nach dem Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz, der Abwälzung der Belastung aus dem Erneuerbare-Energien-Gesetz sowie der Stromsteuer durchgeführt wird.

€ EEG

Das am 1.4.2000 in Kraft getretene Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien (EEG) hat das Stromeinspeisegesetz von 1991 abgelöst und insbesondere die regionalen Disparitäten ausgeglichen.

Die Abwälzung der mit dem EEG verbundenen Kosten auf die Endverbraucher ist gesetzlich nicht geregelt; gleichwohl sehen die Stromlieferanten seit einiger Zeit explizit Abwälzungsklauseln in den Stromverträgen für Industriekunden vor.

Die vom VIK in der Tabelle am Schluss dieses Kapitels angegebenen Abwälzungsbeträge spiegeln die große Bandbreite wider, mit der je nach Wettbewerbsintensität diese Kosten weitergegeben werden können (vgl. auch Kapitel 2.3.3).

€ KWK-Gesetze

Das erste Gesetz zum Schutz der Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung vom 12. Mai 2000 legte eine degressiv fallende Bonusvergütung für spezielle KWK-Anlagen fest, die über eine Umlage auf die Netznutzungskosten und finanziert wurde. Diese Umlage betrug für alle an die Endverbraucher verkauften kWh rund **0,22 ct/kWh**.

Dieses Gesetz wurde durch das KWK-Modernisierungsgesetz (KWKG) mit Fassung vom 01. April 2002 ersetzt. Grundsätzlich werden hier ebenfalls die mit dem gezahlten Bonus verbundenen Kosten als Umlage auf die Netznutzungsentgelte der Verteilnetzbetreiber erhoben. Diese Umlage betrug nach VDN im Jahr 2002 durchschnittlich **0,26 ct/kWh** je Abnahmestelle für Strommengen bis 100.00 kWh. Die Umlage für über 100.000 kWh hinausgehende Strombezüge aus dem Netz der allgemeinen Versorgung an dieser Abnahmestelle beträgt höchstens **0,05 ct/kWh**. Sind Letztverbraucher Unternehmen des produzierenden Gewerbes, deren Stromkosten im vergangenen Kalenderjahr 4 % des Umsatzes überstiegen, darf die Umlage für über 100.000 kWh hinausgehende Lieferungen höchstens **0,025 ct/kWh** betragen („Deckelung“).

€ Ökosteuer

Zum 1. April 1999 ist das Gesetz zum Einstieg in die ökologische Steuerreform in Kraft getreten, bei der neben einer einmaligen Steuer auf Heizöl und Erdgas auch kontinuierliche Steuererhöhungen auf Kraftstoffe und Strom festgelegt wurden.

Ausgehend von einem Stromsteuersatz von 1,02 ct/kWh bei der 1. Stufe im Jahr 1999 erfolgte seitdem eine jährliche Erhöhung um jeweils 0,26 ct/kWh in den Jahren 2000 bis 2003. Die 5. Stufe der Ökosteuer ist am 1. Januar 2003 in Kraft getreten, mit der nun eine Stromsteuer von insgesamt **2,05 ct/kWh** erhoben wird.

Für das produzierende Gewerbe sowie für die Land- und Forstwirtschaft galt bis Ende 2002 ein ermäßigter Steuersatz von 20% des Regelsteuersatzes, sofern ein Sockelbetrag der Energierechnung von 511 Euro pro Jahr überschritten wird.¹ Seit dem 1. Januar

¹ Diese Ermäßigung wurde gegenüber Brüssel mit der Selbstverpflichtung der deutschen Industrie im Hinblick auf die Reduzierung der CO₂-Emissionen begründet.

2003 gilt hier ein Steuersatz von 60%. Somit werden nun **1,23 ct/kWh** (statt bisher 0,36 ct/kWh) erhoben.

Der sogenannte Spitzenausgleich für Unternehmen des produzierenden Gewerbes, der die Höhe der Absenkung der Rentenversicherungsbeiträge gegenüber dem Referenzjahr 1998 berücksichtigt, wurde ebenfalls modifiziert. Diejenigen Unternehmen, deren Belastung durch die Ökosteuer die Entlastung durch die Senkung der Rentenversicherungsbeiträge übersteigt, erhalten seit dem 1. Januar 2003 95% derjenigen Ökosteuerbeiträge zurückerstattet, die über diese Senkung hinausgehen. Dies ist bei der stromintensiven und eher weniger arbeitsintensiven Industrie der Regelfall.

Für steuerermäßigten oder steuerbefreiten Strom ist eine Erlaubnis vom Hauptzollamt zu beantragen. Dieser Erlaubnisschein gilt als Nachweis gegenüber dem Versorger.

Die nachfolgende Tabelle fasst die Entwicklung der einzelnen Preisbestandteile der durchschnittlichen Industriestrompreise zwischen Januar 1998 und Januar 2003 zusammen.

Durchschnittspreise und Bandbreiten für Industriekunden auf Mittelspannungsebene 1998 - 2003

	(ct/kWh) Beschaffung ¹		(ct/kWh) Netznutzung ^{3,4}		(ct/kWh) Stromsteuer ²		(ct/kWh) KWKG		(ct/kWh) EEG		(ct/kWh) MWSt. ⁵	(ct/kWh) Total
	Mittelwert	Min-Wert	Max-Wert	Mittelwert	Min-Wert	Max-Wert	Mittelwert	Min-Wert	Max-Wert	Mittelwert	Min-Wert	Max-Wert
Jan 98	8,03	6,98	9,14								1,20	9,24
Jul 98	8,04	7,16	9,01								1,21	9,25
Jan 99	8,00	7,09	9,01								1,20	9,20
Jul 99	7,49	5,40	9,00								1,20	8,69
Jul 99	7,49	5,40	9,00								1,23	8,93
Jan 00	6,09	4,83	8,03								1,02	7,37
Jul 00	5,97	4,83	7,90				0,00			0,00	1,00	7,22
Jul 00	5,97	4,83	7,90				0,22	k.A. ⁷		0,18	1,06	7,69
Sep 00	5,97	4,83	7,90				0,22	k.A. ⁷		0,18	1,06	7,69
Sep 00	3,62	k.A. ⁶	7,90	0,00			0,22	k.A. ⁷		0,18	1,06	7,69
Jan 01	3,50	k.A. ⁶	7,90	2,35	1,60	3,63	0,31	0,00	0,92	0,15	1,08	7,82
Jul 01	3,49	k.A. ⁶	7,90	2,47	1,68	3,72	0,31	0,08	0,92	0,22	1,07	7,75
Jan 02	3,62	k.A. ⁶	7,90	2,40	1,77	3,35	0,36	0,10	0,61	0,24	1,10	7,94
Jan 03	3,77			2,36	1,77	3,09	0,60 ⁸	0,05		0,40	1,15	8,33

¹ Durchschnittstrompreise auf Mittelspannungsebene ohne mehrjährige Bindung, 13 Abnahmefälle

² Stromsteuersatz für Unternehmen des produzierenden Gewerbes sowie Land- und Forstwirtschaft, soweit nicht zur Stromerzeugung verwendet

³ Durchschnittsnetzpreise auf Mittelspannungsebene, 6 Abnahmefälle

⁴ VIK-Netzpreisvergleich erstmalig im September 2000 durchgeführt

⁵ bis 28.02.1999 15%, ab 01.03.1999 16%

⁶ keine Angabe, da jeweiliges EIVU für Min-/Max-Wert evtl. nicht im Versorgungsbereich des Netzbetreibers mit Min-/Max-Wert liegt

⁷ Keine Angaben, da nur Mittelwerte vorliegen

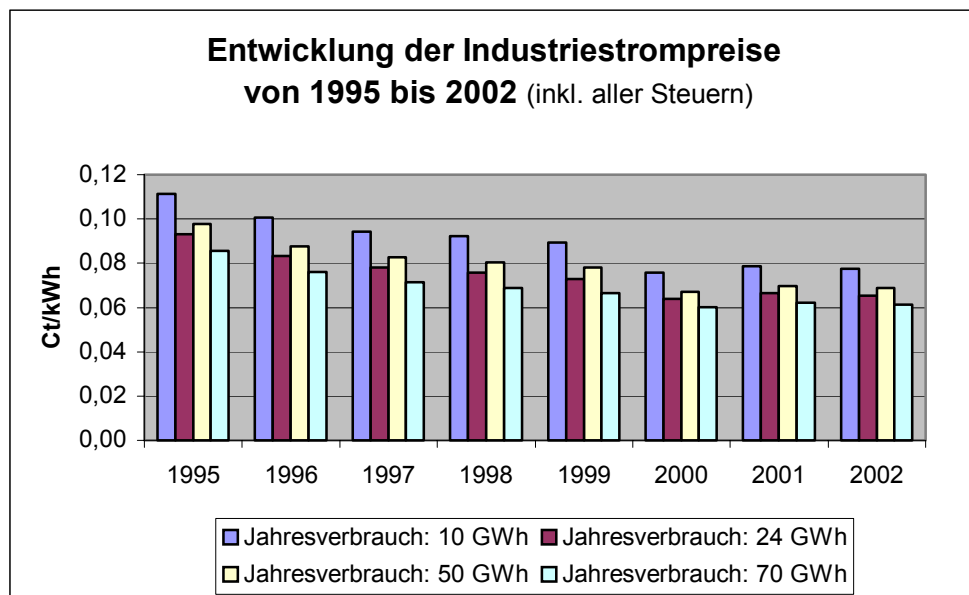
⁸ Dieser Wert ergibt sich als Mittelwert des Regelsatzes von 1,23 ct/kWh (ohne Ermäßigung) und dem ermäßigten Steuersatz, der lediglich 5% des über die Senkung der Rentenversicherungsbeiträge hinausgehenden Betrages beträgt.

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an VIK 2003

2.1.3 Differenzierung der Industriestrompreise nach standardisierten Abnahmefällen

Seitens der Industriebetriebe, die zu den Stromgroßverbrauchern zählen, wird häufig beklagt, dass die liberalisierungsbedingten Strompreissenkungen, wie sie für die gesamte Industrie in Kapitel 2.1.1 dargestellt wurden, so auf sie nicht zuträfen, da sie schon immer relativ günstige Konditionen gehabt hätten.

Nun ist es hier im Rahmen des Gutachtens nicht möglich, jeden Einzelfall zu überprüfen, aber eine Tendenzaussage lässt sich doch ableiten, wenn man diejenigen standardisierten Abnahmefälle überprüft, die sich auf die größeren Stromverbraucher beziehen. Man unterscheidet hier zwischen einer Abnahme von 10, 24, 50 und 70 GWh. Die folgende Abbildung nebst Tabelle dokumentiert die Entwicklung der durchschnittlichen Industriestrompreise für diese Abnahmefälle zwischen 1995 und 2002.



Entwicklung der Industriestrompreise von 1995 bis 2002 (in ct/kWh inkl. aller Steuern)								
Jahresverbrauch:	Jan 95	Jan 96	Jan 97	Jan 98	Jan 99	Jan 00	Jan 01	Jan 02
10 GWh	0,1112	0,1006	0,0944	0,0921	0,0893	0,0756	0,0787	0,0776
24 GWh	0,0931	0,0833	0,0781	0,0758	0,0730	0,0638	0,0664	0,0653
50 GWh	0,0977	0,0876	0,0827	0,0803	0,0781	0,0672	0,0698	0,0688
70 GWh	0,0855	0,0761	0,0715	0,0688	0,0665	0,0600	0,0622	0,0612
Quelle: BMWA, 2003								

Man erkennt deutlich für alle Abnahmefälle eine erhebliche Absenkung des Preisniveaus im Betrachtungszeitraum:
 € bei 10 GWh Abnahme eine Reduktion um rund 30%

- € bei 24 GWh Abnahme eine Reduktion ebenfalls um rund 30%
- € bei 50 GWh Abnahme eine Reduktion um knapp 30%
- € bei 70 TWh Abnahme eine Reduktion um 28,5%.

Allerdings lässt sich nicht der gesamte Preisrückgang auf die Liberalisierungsdynamik zurückführen: allein der Wegfall des „Kohlepfennigs“ ab 1996 hat zu einer durchschnittlichen Entlastung von rund 0,5 ct/kWh geführt.

2.1.4 Einflussfaktoren der Industriestrompreise

Industriestrompreise haben sich insbesondere für Großverbraucher schon vor der Liberalisierung nicht durch eine schlichte Weitergabe der Kosten gebildet, sondern wurden in Vertragsverhandlungen festgelegt. Diese sogenannten Sonder-Sonderverträge fielen dann umso günstiger aus, je größer die Verhandlungsmacht des Unternehmens war. Diese hing insbesondere ab von

- € der Frage, inwieweit sich das Abnahmeprofil des Unternehmens gut in das Lastprofil des versorgenden EVU einfügte
- € der Existenz des „Drohpotenzials“, eine Eigenerzeugungsanlage zu errichten
- € politischem Druck auf das EVU, einen Beitrag zum Erhalt der Arbeitsplätze zu leisten.

Durch die Liberalisierung des Strommarktes, insbesondere durch die Schaffung eines Großhandelsmarktes und einer Strombörse, hat sich die Verhandlungsmacht der Industriekunden – und hier auch der „normalen“ Sondervertragskunden – fraglos erhöht. Folgende Faktoren beeinflussen heute wesentlich die Verhandlungsmacht des nachfragenden Unternehmens:

- € die Anzahl der Akteure im Großhandelsmarkt und damit die Anzahl der voneinander unabhängigen Angebote bei Ausschreibungen
- € die Entwicklung der Börsenpreise
- € die Börsenliquidität
- € Know How für ein eigenes Portfoliomanagement
- € Funktionsfähigkeit und Liquidität des Regelenergiemarktes.

Diese Faktoren beeinflussen jedoch zunächst einmal nur den Beschaffungspreis für das Unternehmen; KWK-Zuschlag, Stromsteuer und Mehrwertsteuer bleiben als feste Posten ohnehin unbeeinflussbar.

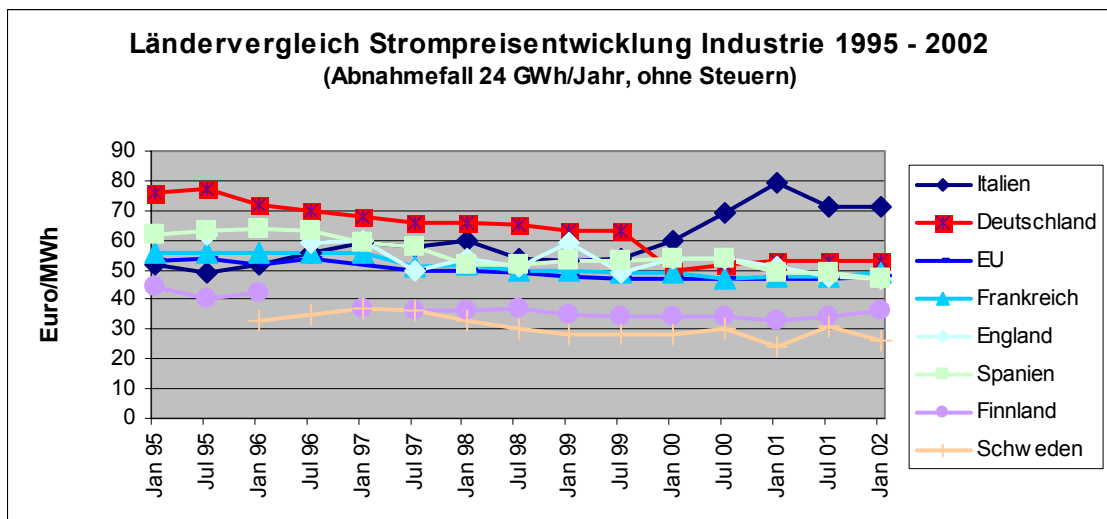
Netznutzungsentgelte und EEG-Wälzung bieten dann keinen Verhandlungsspielraum, wenn der Lieferant vollständig unabhängig vom Netzbetreiber ist und damit keine Möglichkeit einer Quersubventionierung besteht. Im Falle eines integrierten Netzbetreibers jedoch zeigt die Praxis, dass es hier durchaus Verhandlungsspiel-

räume gibt, bei der eine vollständige Abwälzung des EEG-Zuschlages vermieden und eine Verringerung der Netznutzungsentgelte erreicht werden kann. Bestehende Spielräume für Quersubventionierung deuten darauf hin, dass die Kostensenkungspotenziale der Liberalisierung noch längst nicht ausgeschöpft sind (vgl. Kapitel 2.4.3).

2.1.5 Vergleich Strompreisentwicklung in Deutschland mit ausgewählten Ländern zwischen 1995 und 2002

In Kapitel 2.1.3 wurde dargestellt, dass die Strompreise nicht nur für die Industrie insgesamt, sondern auch für die größeren Industriekunden (die wir hier zunächst als Hilfsgruppe für die stromintensive Industrie verwenden) liberalisierungsbedingt in den letzten Jahren gesunken sind. Dies sagt allerdings noch nichts darüber aus, ob sich dadurch auch die Wettbewerbsfähigkeit dieser Industriekunden erhöht hat, denn dies hängt von der internationalen Strompreisentwicklung ab. Die folgende Abbildung und die dazugehörige Tabelle verdeutlichen jedoch für einen gebräuchlichen Abnahmefall im Bereich der Großkunden, dass sich die relative Stromkostensituation in Deutschland im europäischen Vergleich seit 1995 stark verbessert hat.

Ob diese Aussage auf die stromintensive Industrie insgesamt verallgemeinert werden kann, bedarf einer detaillierteren Untersuchung.



Quelle: Europäische Kommission, 2002

Vergleich Strompreise für industrielle Verbraucher in Deutschland mit ausgewählten Ländern (1995 – 2002 Jahresverbrauch 24 GWh, ohne Steuern; Angaben in €/MWh, gerundet)																
	Jan 95	Jul 95	Jan 96	Jul 96	Jan 97	Jul 97	Jan 98	Jul 98	Jan 99	Jul 99	Jan 00	Jul 00	Jan 01	Jul 01	Jan 02	Jul 02
EU	53	54	52	54	52	50	50	49	48	47	47	47	47	47	48	
Deutschland	76	77	72	70	68	66	66	65	63	63	50	52	53	53	53	
Italien	52	49	52	56	59	58	60	54	53	54	60	69	79	71	71	74
Frankreich	56	56	56	56	56	51	52	50	50	49	49	47	48	48	49	49
England		62		59	60	50	54	51	59	49	54	54	51	48	47	
Spanien	62	63	64	63	59	58	52	52	53	53	54	54	49	49	47	47
Finnland	44	40	42		37	36	36	37	35	34	34	34	33	34	36	37
Schweden			33	35	37	36	33	30	28	28	28	30	24	31	26	26

Quelle: Europäische Kommission, 2002; erweitert in Anlehnung an VIK 2003

Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht noch einmal die prozentuale Veränderung der Strompreise für den ausgewählten Abnahmefall seit 1995 und zeigt, dass Deutschland hier gegenüber der Gesamt-EU deutlich aufgeholt hat. Auch ein Vergleich mit den durchschnittlichen Strompreisveränderungen in den USA zeigt, dass sich die internationale Wettbewerbssituation der Industrie im Hinblick auf die Stromkostenbelastung verbessert hat.

Veränderung der Stromeinzelhandelspreise für Industriekunden mit 24 GWh/Jahr Verbrauch		
Land	Veränderung von 1995 bis 2002	Veränderung von 2001 bis 2002
Japan	-37% ^(1,3)	k.A.
Deutschland	-30%	0%
Großbritannien	-24%	-8%
Schweden	-21% ⁽²⁾	8%
Finnland	-18%	9%
Frankreich	-13%	2%
EU	-9%	2%
USA	-7% ^(1,3)	7% ⁽²⁾
Italien	37%	-10%
Anmerkung: ¹ Veränderung 1996 bis 2000 ² Veränderung 1996 bis 2002 ³ Bezieht sich auf Industriekunden insgesamt Quelle: Eigene Zusammenstellung in Anlehnung an EU Kommission, 2002 und IEA/OECD		

2.2 Industrielle Stromkostenbelastung

2.2.1 Allgemeines

Aus einzelwirtschaftlicher Sicht kann jede Kostensteigerung die Wettbewerbsfähigkeit der davon betroffenen Unternehmen beeinträchtigen.

Bei der Betrachtung von Stromkosten- bzw. Energiekostenanteilen können diese mit unterschiedlichen Bezugsgrößen ins Verhältnis gesetzt werden. Dabei besteht das Ziel, eine möglichst hohe Vergleichbarkeit der einzelnen Wirtschaftszweige zu erreichen. Zur Auswahl stehen u.a. Umsatz, Bruttoproduktionswert, Bruttowertschöpfung, Lohn- bzw. Personalkosten oder Produktkosten.

Im Umsatz sind sämtliche Vorleistungen durch Dritte (Handelsware/Dienstleistungen) enthalten, die häufig durchlaufende Posten für die Unternehmen darstellen (beispielsweise Metallwerte in der Aluminiumindustrie). Auch im Bruttoproduktionswert sind noch in erheblichem Umfang Vorleistungen enthalten. Wir empfehlen daher als aussagekräftigste Bemessungsgrundlage für die Stromintensität bzw. -kosten die tatsächliche Leistung (Wertschöpfung) des Unternehmens. Die Bruttowertschöpfung umfasst – nach Abzug sämtlicher Vorleistungen – die insgesamt produzierten Güter und Dienstleistungen zu den am Markt erzielten Preisen und ist somit der Wert, der den Vorleistungen durch eigene Leistungen hinzugefügt worden ist.

Da die in Kapitel 1 vorgestellten Deckelungsvorschläge des EEG jedoch auf den Umsatz als Bemessungsgrundlage abstellen, werden wir im folgenden die Stromkosten für ausgewählte Branchen zu den unterschiedlichen Leistungsgrößen in Beziehung setzen (Bruttowertschöpfung, Bruttoproduktionswert und Umsatz, vgl. nachfolgende Tabellen). Dadurch wird eine differenziertere Betrachtungsweise möglich.

Nach Definition des Statistischen Bundesamtes lassen sich die Leistungsgrößen wie folgt ableiten:

Gesamtumsatz

- +/- Bestandsveränderungen an unfertigen und fertigen Erzeugnissen aus eigener Produktion
- + Selbsterstellte Anlagen
- = ***Bruttoproduktionswert (Gesamtleistung)***
- Materialverbrauch, Einsatz an Handelsware, Kosten für Lohnarbeiten
- = *Nettoproduktionswert*
- Sonstige Vorleistungen
- = ***Bruttowertschöpfung***

2.2.2 Stromkostenanteile der stromintensiven Industrie

Zur Identifizierung der Stromkostenanteile erfolgte eine Gesamtauswertung aller Wirtschaftszweige des verarbeitenden und produzierenden Gewerbes nach den Anteilen Stromkosten zu Bruttowertschöpfung, Bruttoproduktionswert und Umsatz. Hierbei wurde die tiefste Segmentierungsmöglichkeit des Statistischen Bundesamtes verwendet. Die Rangfolge in der nachstehenden Tabelle, zeigt die Stromkosten anteilig zur Bruttowertschöpfung in abnehmender Bedeutung: vom höchsten Anteil mit 16,7% in der Zementindustrie bis zum Anteil von 7,0% bei der Erzeugung und ersten Bearbeitung von Kupfer.

Der Anhang enthält eine Auflistung der hier betrachteten Daten für alle Wirtschaftszweige des produzierenden Gewerbes, insbesondere die mit einem Stromkostenanteil an der Bruttowertschöpfung kleiner 7 %.

Stromkostenanteil zu Bruttowertschöpfung, Brutto- produktionswert, Umsatz (letzter verfügbare Daten 1998)²

Wirtschafts- zweig-Nr.	Ausgewählte Wirtschaftszweige	Stromkostenanteil in % an der/am		
		Bruttowert- schöpfung ¹⁾	Bruttoproduk- tionswert	Umsatz
2651	Herstellung von Zement	16,7 %	7,1 %	7,2 %
2743	Erzeugung und erste Bearbei- tung von Blei, Zink und Zinn	16,0 %	3,8 %	3,8 %
2742	Erzeugung und erste Bearbei- tung von Aluminium	15,5 %	3,8 %	3,8 %
2735	Erste Bearb. v. Eisen u. Stahl ang, Herst. v. Ferroleg.	14,4 %	4,1 %	4,1 %
2710	Erzeugung v. Roheisen, Stahl u. Ferrolegierungen (EGKS)	13,4 %	3,6 %	3,6 %
1711	Baumwollaufbereitung und - spinnerei	13,0 %	3,8 %	3,8 %
1715	Zwirnen und Texturieren von Filamentgarnen usw.	13,0 %	3,6 %	3,5 %
2652	Herstellung von Kalk	12,8 %	6,1 %	6,2 %
1597	Herstellung von Malz	11,9 %	1,7 %	1,6 %
1412	Gewinnung von Kalk-, Dolo- mit-, Gips- und Anhydritstein; Kreide	11,2 %	4,5 %	4,6 %
2112	Herstellung von Papier, Kar- ton und Pappe	10,8 %	3,3 %	3,3 %
1562	Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen	10,8 %	2,4 %	2,4 %
2734	Herstellung von gezogenem Draht	10,5 %	2,7 %	2,8 %
2613	Herstellung von Hohlglas	10,4 %	4,2 %	4,2 %
2611	Herstellung von Flachglas	10,4 %	2,9 %	2,9 %

² Angesichts der seit 1998 stark gesunkenen Industriestrompreise liegen aktuell diese Anteile durchschnittlich wohl deutlich niedriger.

Fortsetzung

Wirtschafts- zweig-Nr.	Ausgewählte Wirtschaftszweige	Stromkostenanteil in % an der/am		
		Bruttowert- schöpfungswert ¹⁾	Bruttoproduk- tionswert	Umsatz
2111	Herstellung von Holzstoff und Zellstoff	9,8 %	3,1 %	3,1 %
1571	Herstellung von Futtermitteln f. Nutztiere	9,2 %	1,1 %	1,1 %
2751	Eisengießerei	9,0 %	4,1 %	4,1 %
1440	Gewinnung von Salz	8,7 %	3,2 %	3,2 %
1561	Mahl- und Schälmlühlen	8,7 %	1,5 %	1,5 %
2020	Furnier-, Sperrh., Holzfa- serpl.- und -spanpl. Werke	8,6 %	2,5 %	2,5 %
1541	Herstellung von rohen Ölen und Fetten	8,5 %	0,4 %	0,4 %
2614	Herstellung von Glasfaser	8,4 %	3,2 %	3,1 %
1422	Gewinnung von Ton und Kao- lin	8,1 %	4,2 %	4,2 %
37.20	Recycling von nichtmetall. Altmat. Und Reststoffen	8,0 %	3,2 %	3,2 %
2640	Ziegelei, Herstellung von sonstiger Baukeramik	7,6 %	3,4 %	3,4 %
1421	Gewinnung von Kies und Sand	7,6 %	3,3 %	3,4 %
2522	Herstellung von Verpa- ckungsmitteln a. Kunststoff	7,5 %	2,9 %	2,9 %
2744	Erzeugung und erste Bearbei- tung von Kupfer	7,0 %	1,9 %	2,0 %
2411	Herstellung von chemischen Gasen	k.A.	k.A.	k.A.

1) Bezugsgröße Bruttowertschöpfung enthält nach Definition keine Stromkostenanteile. Bei Addition der Stromkostenanteile auf die Bruttowertschöpfung verringern sich die prozentualen Anteile entsprechend
Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Statistisches Bundesamt, (StaBu, 1998 a,b,c)

Die folgende Übersicht stellt diejenigen Wirtschaftszweige zusammen, deren Stromkostenanteil an der Bruttowertschöpfung größer als 10% ist.

Unterschieden wird in der Übersicht in Stromverbrauch und Stromfremdbezug. Der Stromfremdbezug ist die tatsächliche Menge, die aus dem öffentlichen Netz entnommen wird. Im Stromverbrauch ist die Eigenerzeugung enthalten.

Zudem werden die Anzahl der Unternehmen dieser Wirtschaftszweige dokumentiert.

	Kennzahlen der stromintensiven Wirtschaftszweige (inkl. Anteile Stromverbrauch) 2002	Anzahl Betriebe	Stromverbrauch 1 000 kwh	Anteil ¹⁾ in Prozent	Strom-Bezug ²⁾ 1 000 kwh	Anteil ³⁾ in Prozent
	<i>Stromkostenanteil an der Bruttowertschöpfung > 15 % ⁴⁾</i>					
26.51	Herstellung von Zement	58	3 421 079	1,5%	3 202 135	1,7%
27.43	Erzeugung und erste Bearb. von Blei, Zink und Zinn	33	1 391 060	0,6%	1 401 448	0,7%
27.42	Erzeugung und erste Bearb. von Aluminium	111	12 686 065	5,6%	12 365 241	6,4%
	Zwischensumme I	202	17 498 204	7,7%	16 968 824	8,7%
	<i>Stromkostenanteil an der Bruttowertschöpfung 15 – 10 % ⁴⁾</i>					
27.35	Erste Bearb. von Eisen und Stahl ang., Herstellung von Ferroleg.	16	391 637	0,2%	908 104	0,5%
27.10	Erzeugung von Roheisen, Stahl, Ferroleg. (EGKS)	80	20 122 913	8,8%	16 614 567	8,6%
17.11	Baumwollaufbereitung und -spinnerei	50	621 220	0,3%	573 471	0,3%
17.15	Zwirnen und Texturieren von Filamentgarnen usw	7	29 608	0,0%	26 071	0,0%
26.52	Herstellung von Kalk	20	435 448	0,2%	428 268	0,2%
15.97	Herstellung von Malz	41	206 065	0,1%	178 917	0,1%
14.12	Gew. von Kalk, Dolom.-, Gips- und Anhydritstein, Kreide	44	241 923	0,1%	242 795	0,1%
21.12	Herstellung von Papier, Karton und Pappe	197	15 346 973	6,7%	10 764 374	5,5%
15.62	Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen	18	644 668	0,3%	328 543	0,2%
27.34	Herstellung von gezogenem Draht	52	375 749	0,2%	385 966	0,2%
26.13	Herstellung von Hohlglas	82	1 906 041	0,8%	1 879 833	1,0%
26.11	Herstellung von Flachglas	17	370 001	0,2%	385 049	0,2%
	Zwischensumme II	624	40 692 246	17,9%	32 715 958	16,9%
	Gesamt	826	58 190 450	25,6%	49 684 782	25,6%
Quelle: Eigene Zusammenstellung in Anlehnung an Statistisches Bundesamt, 2003 Anmerkung: 1) Anteil am Gesamtstromverbrauch des produzierenden Gewerbes 2002; das produzierende Gewerbe wiederum hat einen Anteil von knapp 50% am Gesamtstromverbrauch der Bundesrepublik. 2) Stromfremdbezug aus öffentlichen Netz 3) Anteil am Gesamtstromfremdbezug des produzierenden Gewerbes 2002 4) letztverfügbare Daten des Statistisches Bundesamtes 1998						

Wenn man eine eher enge Definition eines stromintensiven Wirtschaftszweiges verwendet, fallen darunter nur drei Zweige mit rund **200** Unternehmen und einem Gesamtstromverbrauch von **17,5 TWh** (Gesamtstromfremdbezug ca. 17 TWh). Bei dieser Definition wird deutlich, dass Stromintensität eines Wirtschaftszweiges nicht unbedingt etwas mit der Höhe des Stromverbrauchs zu tun haben muss: die größten 224 stromverbrauchenden Unternehmen

mit einem Bezug von jeweils mehr als 100 GWh vereinigen einen Stromverbrauch bzw. i.e.S. Stromfremdbezug von mehr als 68 TWh auf sich (Stand 1994).

Wenn man als relativ breite Definition eines stromintensiven Wirtschaftszweiges einen Anteil der Stromkosten an der Bruttowertschöpfung von mehr als 10% festlegen würde, wären **826** Unternehmen mit einem Gesamtstromverbrauch von rund **58 TWh** (Stromfremdbezug ca. 50 TWh) davon betroffen.

Insgesamt ist zu beachten, dass es natürlich einzelne Unternehmen geben kann, deren Branche nicht als stromintensiv charakterisiert werden kann, deren eigener Stromkostenanteil an der Bruttowertschöpfung aber das jeweilige Kriterium erfüllt. Dies wird jedoch nur in Ausnahmefällen anzutreffen sein.

2.3 EEG-Kostenwälzung

2.3.1 Volkswirtschaftliche EEG-Kosten als Ausgangspunkt

Wie bereits erwähnt, ist die Weitergabe der mit dem EEG verbundenen Kosten an die Endkunden gesetzlich nicht geregelt. Gleichwohl ist es sinnvoll, die Größenordnung dieser Kosten transparent zu machen, um etwaige vertragliche Überwälzungsklauseln sachgerecht beurteilen zu können. Die folgende Übersicht fasst alle Kostenbestandteile zusammen, die im Hinblick auf die Kostenwälzung relevant sind; negative Vorzeichen bedeuten dabei Ersparnisse durch EEG-Anlagen.

	Kostenbestandteil	Anmerkung
+	EEG-Durchschnittsvergütung	abhängig vom Technologiemix und den Mengen
-	vermiedene variable Erzeugungskosten	hierunter fallen im wesentlichen die Brennstoffkosten
-	vermiedene fixe Erzeugungskosten	hierunter fallen die Kapitalkosten
+	Regelenergiekosten	Kosten für den kurzfristigen Ausgleich zwischen prognostizierter und tatsächlicher Einspeisung
-	vermiedene Netzverluste	lastnahe Einspeisung vermeidet Netzverluste
+	zusätzliche Netzverluste	lastferne Einspeisung verursacht Netzverluste
-	vermiedene Netzverstärkungs- und -ausbaukosten	kurzfristiger Effekt an optimalen Standorten; langfristiger Systemeffekt bei Dezentralisierung

+	zusätzliche Netzverstärkungs- und -ausbaukosten	kurzfristiger Effekt an bestimmten Standorten oder für eher zentrale EEG-Einspeisungen (z.B. größere Windparks)
-	vermiedene Netzengpässe	kurzfristiger Effekt durch lastnahe Einspeisung
+	Transaktionskosten bei den Netzbetreibern	v.a. Vertrags- und Datenmanagement

Idealerweise müsste man die langfristigen Systemgrenzkosten (im Sinne von Vollkosten der Anlagen und Netze) eines optimierten dezentralisierten Bereitstellungssystems mit denen eines zentralisierten Bereitstellungssystems vergleichen, um beurteilen zu können, ob bzw. in welcher Höhe die Integration von EEG-Anlagen zusätzliche Kosten verursacht.

Eine solche anspruchsvolle **Gesamtsystembetrachtung** steht bis heute aus; insofern gibt es derzeit keine Alternative zu einer isolierten Betrachtung der einzelnen Kostenelemente. Gleichwohl sollte man sich der begrenzten Aussagekraft einer solchen Betrachtung bewusst sein.

Wenn man einmal pragmatisch davon ausgeht, dass

- ∄ sich vermiedene und zusätzliche Netzverluste über das gesamte Spektrum der derzeitigen EEG-Anlagen gegenseitig ausgleichen
- ∄ vermiedene Netzverstärkungs- und -ausbaukosten sowie vermiedene Netzengpässe von der Größenordnung her derzeit nicht ins Gewicht fallen,

und wenn man ferner definiert, dass

- ∄ EEG-induzierte Netzverstärkungs- und -ausbaukosten
- ∄ Transaktionskosten im Hinblick auf Anschluss und Abrechnung von EEG-Anlagen

„politische“ Kosten sind, die dem System als Ganzem auferlegt werden, um es „nachhaltiger“ zu gestalten, verbleiben als relevante volkswirtschaftliche Kostenblöcke

- ∄ die vermiedenen Erzeugungskosten sowie
- ∄ die anfallenden zusätzlichen Regelenergiekosten. (s. auch übernächster Punkt)

Vermiedene Erzeugungskosten

Volkswirtschaftlich gesehen kann es sich bei den in Anschlag gebrachten vermiedenen Erzeugungskosten nur um die vermiedenen

Vollkosten einer gleichwertigen Alternative handeln. Da die Mehrzahl der EEG-Anlagen stochastisch einspeist, lässt sich die Einspeisung nicht einem bestimmten Lastband zuordnen.

Der VIK-Vorschlag verwendet gleichsam als Proxy für die vermiedenen Erzeugungskosten den Preis für ein Grundlastband, der sich an der Strombörse bildet und der derzeit ca. 2,5 ct/kWh beträgt. Der VDEW geht – in dieser Logik konsequent – noch einen Schritt weiter und zieht von diesem Preis sogenannte Veredlungskosten ab, die anfallen, wenn man die stochastische EEG-Einspeisung mit Hilfe von Regelenergie zu einem Grundlastband transformiert (vgl. VDEW 2003).

Gibt man diese Grundlastband-Logik auf, die dem Rückwälzungsmechanismus des Übertragungsnetzbetreibers (ÜNB) an den Stromlieferanten geschuldet ist, und wendet stattdessen Verfahren wie die Viertelstundenquote oder die Normlastprofil-Methode an (vgl. Krzikalla/Schrader 2001), so wäre eine bessere börsenpreisbezogene Proxy ein Mischpreis aus Baseload- und Peakload-Preis, der in jedem Fall höher liegt als der Bezug eines reinen Grundlastbandes.

Grundsätzlich ist jedoch davon auszugehen, dass die Börsenpreise zu den meisten Zeitpunkten nicht die Vollkosten eines neuen Kraftwerks widerspiegeln (vgl. z.B. Weber 2002). Das bedeutet jedoch, dass die vermiedenen Erzeugungskosten besser durch die Vollkosten eines Referenzkraftwerkes bzw. eines Portfolios unterschiedlicher Referenzkraftwerke abgebildet würden. Nimmt man beispielsweise die Vollkosten eines neuen Erdgas-GuD-Kraftwerkes und eines neuen Steinkohlekraftwerkes (jeweils 5.000 Vollaststunden; Inbetriebnahme 2010; Preisstand 2000) und mittelt sie, wären aktuell mindestens **3,75 ct/kWh** als vermiedene Erzeugungskosten anzusetzen (vgl. Prognos/IER/WI 2002, S.25).³

Regelenergiekosten

Unabhängig davon, wie die durch EEG-Anlagen verursachten Regelenergiekosten letztlich zwischen Stromlieferanten, Netzbetreibern und Anlagenbetreibern aufzuteilen sind, wäre zunächst einmal ihre angemessene Höhe zu ermitteln. Dies setzt eine transparente Ermittlung des tatsächlichen Bedarfs an Regelenergie für EEG-Anlagen sowie eine Optimierung der Beschaffung voraus, beides Aufgaben, die ohne eine Kooperation mit den ÜNB nicht

³ Es gibt zur Zeit allerdings auch Stimmen potenzieller Kraftwerks-Investoren, die die derzeitigen Börsenpreise für „auskömmlich“ halten.

lösbar sind. Im Rahmen dieses Gutachtens kann daher nur auf geäußerte Werte zurückgegriffen werden.⁴

Bezogen auf die Einspeisung aus Windkraftanlagen gibt E.ON Kosten in Höhe von 0,7 ct/kWh an, VDEW 0,5 ct/kWh. Bei einer Windstromeinspeisung von rund 17 TWh im Jahr 2002 wären dies Kosten in Höhe von 85-120 Mio. €. Krzikalla/Schrader gehen von insgesamt rund 100 Mio. € für alle EEG-Anlagen aus (Krzikalla/Schrader 2002, S. 11). Umgelegt auf 24,8 TWh EEG-Strom im Jahr 2002 erhält man danach Regelenergiekosten in Höhe von ca. **0,4 ct/kWh**; auf den Gesamtstromverbrauch umgelegt entspricht das rund **0,02 ct/kWh**.

Gesamtbetrachtung

Unter volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten ergeben sich – bei isolierter Betrachtung der einzelnen Kostenkomponenten – die EEG-Kosten aus der Vergütung plus Regelenergiekosten abzüglich der vermiedenen Erzeugungskosten. Für das Jahr 2002 errechnet sich damit folgender Wert:

$$8,82 \text{ ct/kWh} + 0,4 \text{ ct/kWh} - 3,75 \text{ ct/kWh} = 5,47 \text{ ct/kWh}$$

Insgesamt betragen daher die volkswirtschaftlichen EEG-Kosten⁵ im Jahr 2002 rund **1,35 Mrd. Euro**; umgelegt auf die insgesamt in Deutschland EEG-relevanten Strommengen⁶ entspricht dies **0,29 ct/kWh**.

Es ist erneut darauf hinzuweisen, dass eine Gesamtsystembetrachtung hier zu einem deutlich anderen Wert kommen kann, falls ein optimiertes dezentrales System beispielsweise mit einem kostengünstigeren Übertragungsnetz auskommen könnte. Zudem wurden bei dieser volkswirtschaftlichen Betrachtung im engeren Sinne die durch EEG-Anlagen vermiedenen externen Kosten ausgeklammert (s. Kapitel 2.6.1).

Diese volkswirtschaftliche Betrachtung ist strikt zu trennen von der Allokation der Kosten zwischen den beteiligten Akteuren, die der

⁴ Die Höhe dieser Werte ist jedoch äußerst vorsichtig zu betrachten, wie auch das Bundeskartellamt in jüngster Zeit mit seinem Missbrauchsverfahren gegen drei Regelenergieanbieter deutlich gemacht hat. Vgl. kritisch zur bestehenden Preisbildung Müller-Kirchenbauer/Zenke 2001.

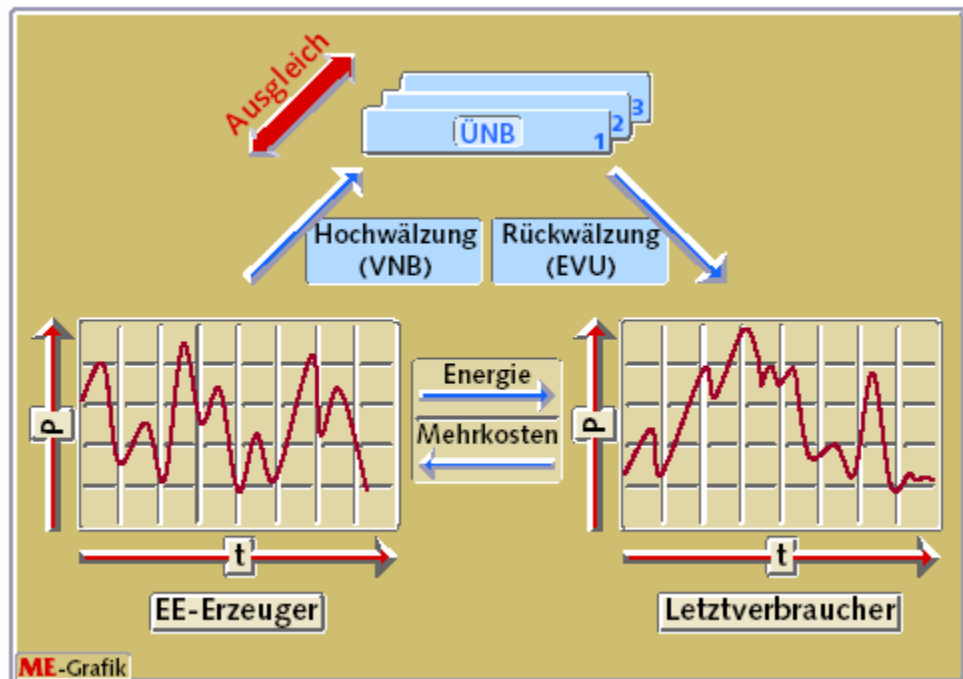
⁵ Volkswirtschaftliche Kosten sind hier und im folgenden stets im engeren Sinne gemeint, d.h. ohne externe Kosten.

⁶ Abgabe an Endverbraucher von Stromhändlern, deren Absatz zu weniger als 50% aus Regenerativ-Anlagen erfolgt.

aktuellen Marktsituation und den bestehenden Kostenallokationsmechanismen Rechnung tragen muss.

2.3.2 Grundlagen der aktuellen Kostenwälzung

Das folgende Schaubild illustriert noch einmal kurz den grundsätzlichen Wälzungsmechanismus des EEG:



Quelle: Krzikalla/Schrader/Lehmann 2001

- € der örtliche Verteilnetzbetreiber (VNB) vergütet dem EEG-Anlagenbetreiber den Strom mit den entsprechenden Sätzen und verkauft diesen an den zuständigen Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) der Regelzone, in der das Verteilnetz liegt („Hochwälzung“); der VNB hat somit die Rolle einer neutralen Transaktionsinstanz.⁷
- € die vier Übertragungsnetzbetreiber in Deutschland gleichen die von ihnen aufgekauften EEG-Strommengen untereinander aus, so dass jeder ÜNB den gleichen EEG-Anteil bezogen auf seine Gesamtabgabe in der Regelzone hat („EEG-Quote“)

⁷ Bei Einspeisungen mit registrierender Leistungsmessung wird das gemessene Leistungsprofil direkt an den ÜNB durchgereicht und vermindert den entsprechenden Bezug in den unterschiedlichen Lastbereichen. Bei Anlagen ohne Leistungsmessung werden häufig Normlastprofile oder sogar Bänder verwendet, die in einer Fahrplanlieferung an den ÜNB resultieren. Das Risiko der Fahrplanabweichung trägt in diesen Fällen der VNB, der für einen ausgleichenden Leistungsbezug sorgen muss.

- € die ÜNB verkaufen die EEG-Quote als Grundlastband an alle Stromlieferanten, die in ihrer Regelzone Endverbraucher beliefern, zum durchschnittlichen Vergütungssatz („Rückwälzung“)
- € die Stromlieferanten wälzen diesen Kostenblock nach Maßgabe der wettbewerblichen Möglichkeiten auf die Endkunden ab.

Im Hinblick auf die Allokation der Kosten sollen die beteiligten Akteure im folgenden getrennt betrachtet werden:

- € der Lieferant, der keine anderen Marktfunktionen wahrnimmt
- € der Verteilnetzbetreiber
- € der Übertragungsnetzbetreiber

Der Lieferant

Für den Lieferanten stellt sich die Situation wie folgt dar:

- € er bezieht seinen gesamten Strom abzüglich der EEG-Quote über Verträge und/oder über die Strombörse, muss also für den EEG-Bezug (den er als Bandlieferung vom ÜNB erhält) die Differenz zwischen EEG-Durchschnittsvergütung und aktuellem Beschaffungspreis zahlen; zusätzlich verschlechtern sich seine Bezugskonditionen, da sich die Bandlieferung negativ auf die Struktur seines Beschaffungsportfolios auswirkt.
- € die Höhe der Netznutzungsentgelte (inkl. KWK-Aufschläge) wird ihm vom Verteilnetzbetreiber vorgegeben, ist für ihn also nicht beeinflussbar
- € Konzessionsabgabe, Stromsteuer und Mehrwertsteuer sind für ihn ohnehin durchlaufende Posten.

Er wird demnach versuchen, den Kostenblock

EEG-Quote * Absatz * (EEG-Durchschnittsvergütung minus aktueller durchschnittlicher Beschaffungspreis)

möglichst vollständig auf seine Kunden abzuwälzen. Ob das gelingt, hängt von der Wettbewerbsfähigkeit seines Beschaffungspreises ab. Eine teilweise Nicht-Abwälzung geht jedenfalls für ihn stets zu Lasten seiner eigenen Marge.

Der Verteilnetzbetreiber

Der VNB sieht sich folgender Situation gegenüber:

- € EEG-Anlagen, und hier am ehesten Windkraftanlagen, verursachen in gewissem Umfang zusätzliche Regelenergiekosten in der Regelzone des ÜNB, die in die Netznutzungsentgelte für die Höchstspannungsebene eingerechnet werden (s.u.). Die

Weiterwälzung dieser Übertragungsnetzentgelte in die Verteilnetzentgelte führt demnach auch hier zu einer entsprechenden Erhöhung.

- € EEG-Anlagen ohne Leistungsmessung führen i.d.R. zu Bilanzabweichungen im Bilanzkreis des VNB⁸, die durch veränderten Leistungsbezug seinerseits ausgeglichen werden. Daraus resultierende Mehrkosten werden aktuell vom VNB getragen.
- € Durch die dezentrale Einspeisung von EEG-Strom in sein Netz vermeidet er die Nutzung der vorgelagerten Netze, was zu einer Reduzierung dieses Kostenblocks in den Netznutzungsentgelten führt.⁹
- € Bei der Abwicklung der EEG-Zahlungen entstehen ihm Transaktionskosten, die in den Netznutzungsentgelten zu berücksichtigen sind
- € Durch EEG-Anlagen induzierte Netzverstärkungs- und -ausbaukosten sind ebenfalls von ihm zu tragen und in den Netznutzungsentgelten zu berücksichtigen.

Insgesamt –entsprechende Transparenz vorausgesetzt – müssten sich Kosten und Ersparnisse durch EEG-Anlagen in den Netznutzungsentgelten des VNB widerspiegeln.

Der Übertragungsnetzbetreiber

Für den ÜNB ergeben sich durch das EEG folgende Kosten:

- € Der Saldo aus Bezahlung der EEG-Stromlieferung an den VNB, der Vermarktung dieses Stromes und dem Verkauf der entsprechenden Bandlieferung an den Lieferanten sollte in die Netznutzungsentgelte einfließen.¹⁰
- € Die Einspeisungen aus EEG-Anlagen wandelt der ÜNB in ein Lastband um („Veredelung“). Die Bilanzabweichungen des EEG-Bilanzkreises bewertet mit den Regelenergiepreisen des ÜNB ergeben die Kosten der Veredelung, die in seine Netznutzungsentgelte einfließen.
- € Auch bei ihm fallen Transaktionskosten für die Abwicklung des vertikalen und horizontalen Belastungsausgleichs an, die in den Netznutzungsentgelten zu berücksichtigen sind.

⁸ Bezogen auf den VNB als integrierten Versorger.

⁹ Zu überlegen wäre, ob die vermiedenen Netznutzungsentgelte den EEG-Anlagenbetreibern zugute kommen sollten (vgl. Mühlstein 2003, S.VI).

¹⁰ Wird beispielweise Windstrom als Peakenergie eingespeist und vermarktet, die Bandlieferung aber als Grundlastband vorgenommen, so entsteht eine zusätzliche Einnahme des ÜNB, die im Grunde den dezentralen Einspeisern zugute kommen, mindestens jedoch die Netznutzungsentgelte um den entsprechenden Betrag mindern müsste

Die folgende Übersicht zeichnet die Allokation der mit dem EEG verbundenen volkswirtschaftlichen Kosten zusammenfassend nach:

Kosten-/Ertrags-kategorie	Allokation der Kosten / Erträge	Bemerkung
vermiedene variable Erzeugungskosten	Lieferant	Börsenpreis als Näherung der vermiedenen variablen Kosten
vermiedene fixe Erzeugungskosten	EEG-Anlagenbetreiber	In der augenblicklichen Marktsituation profitiert kein Marktakteur direkt von den durch EEG-Anlagen mittelfristig vermiedenen Kapazitätskosten
Regelenergiekosten	ÜNB=>VNB=>Endkunde	Überwälzung in den Netznutzungsentgelten
vermiedene Netzverluste	VNB =>Endkunde	absolute Reduzierung der Netznutzungsentgelte
zusätzliche Netzverluste	VNB => Endkunde	Überwälzung in den Netznutzungsentgelten
vermiedene Netzverstärkungs- und -ausbaukosten	VNB => Endkunde	Reduzierung der Netznutzungsentgelte gegenüber Referenzfall
zusätzliche Netzverstärkungs- und -ausbaukosten	VNB => Endkunde	Überwälzung in den Netznutzungsentgelten
vermiedene Netzengpässe	VNB=> Endkunden	Vermeidung von Netzausbau
Transaktionskosten bei den Netzbetreibern	ÜNB=>VNB=>Endkunde	Überwälzung in den Netznutzungsentgelten

Volkswirtschaftlich gesehen hat das EEG mit den Festlegungen,

- € die EEG-Anlagenbetreiber von den langfristig vermiedenen Kapazitätseinsparungen profitieren zu lassen,
- € die Netzbetreiber stärker in die Rolle eines aktiven Dienstleisters für dezentrale Erzeuger zu drängen¹¹ und ihnen

¹¹ Eurelectric spricht in diesem Zusammenhang von einem „connectivity highway“ (vgl. Vigotti 2003), im angelsächsischen Bereich wird die neue Rolle des Verteilnetzbetreibers mit dem Begriff „facilitator“ umschrieben. **Für Deutsch-**

sowohl die pauschale Übernahme der Transaktionskosten als auch der induzierten Netzverstärkungs- und -ausbaukosten anzutragen, vernünftige allokativen Entscheidungen im Sinne einer langfristigen Systemoptimierung vorgenommen.

Eine Regelungslücke klafft unseres Erachtens bei der Allokation der Kosten und Erträge, die mit dem zeitlichen Verlauf der Hoch- und Rückwälzung des EEG-Stroms zu tun haben. Dies bezieht sich zum einen auf die Methode der Rückwälzung von den ÜNB zu den Lieferanten, die Berechnung der EEG-induzierten Regelenergiekosten und ihre Abwälzung sowie das Kostenrisiko der VNB bei fehlender Leistungsmessung von EEG-Anlagen.

2.3.3 EEG-Kostenwälzung in der Praxis

Die wettbewerbsneutrale Ausgestaltung einer gleichmäßigen EEG-Kostenwälzung auf alle Lieferanten hat diese offensichtlich dazu veranlasst, diese Kosten quasi als durchlaufenden Posten aufzufassen und ihren Kunden in Rechnung zu stellen.

Eine nachvollziehbare Berechnung des Wälzungsbetrages würde derzeit wie folgt aussehen:

$$\text{EEG-Quote}^* (\text{EEG-Durchschnittsvergütung} - \text{Beschaffungskosten Grundlastband}^{12})$$

Bei einer EEG-Quote im Jahr 2002 von 5,34%, einer durchschnittlichen EEG-Vergütung von 8,82 ct/kWh und einem durchschnittlichen Baseload-Preis von rund 2,4 ct/kWh ergibt sich somit ein errechenbarer Wälzungsbetrag von **0,34 ct/kWh**. Durch die EEG-Einspeisung entstandene zusätzliche Regelenergiekosten dürfen in diesem Wälzungsbetrag ausdrücklich nicht enthalten sein, da sie bereits Teil der Netznutzungsentgelte des ÜNB sind (s.o.).

Der konkrete EEG-Wälzungsbetrag variiert in der Praxis jedoch sehr stark, wie die uns aus bekannten Verträgen entnommenen Zahlenangaben dokumentieren sollen (wobei die meisten Angaben sich an den höheren Werten orientieren):

genannte EEG-Wälzungsbeträge 2002 in der Praxis (in ct/kWh)							
0,20	0,27	0,29	0,33	0,39	0,42	0,47	0,66

land gibt es noch keine Untersuchungen, die sich mit einer neuen, aktiven Rolle des Verteilnetzbetreibers auseinandersetzen.

¹² Wie weiter oben ausgeführt wird den Lieferanten die EEG-Quote von den ÜNB (kaufmännisch) als Grundlastband geliefert.

Dies lässt sich vor allem auf folgende Faktoren zurückführen:

- € unterschiedliche Beschaffungskonditionen der Lieferanten (Altverträge, Neuverträge) und damit ein unterschiedliches Delta zwischen durchschnittlicher EEG-Vergütung und Beschaffung
- € unterschiedliche Renditeansprüche der Anteilseigner
- € unterschiedliche Möglichkeiten der Quersubventionierung insbesondere zwischen einem der Liefersparte verbundenen Netzbereich und des Vertriebs.

Um bei einer vertraglich vereinbarten EEG-Kostenwälzung der Willkür nicht Tor und Tür zu öffnen, wäre bei einer EEG-Novellierung zu überlegen, eine Wälzungsobergrenze per Formel festzuschreiben, die folgende Gestalt hätte:

EEG-Quote * (EEG-Durchschnittsvergütung minus Beschaffungskosten als Mittelwert eines Referenzkraftwerks-Portfolios)

Unter pragmatischen Gesichtspunkten könnte möglicherweise auch der Mittelwert der an der Terminbörse (EEX) gehandelten Jahresfutures (Baseload Year Future, Peakload Year Future) zugrunde gelegt werden. Ein solcher Jahres-Future ist die feste vertragliche Verpflichtung, eine festgelegte Menge Strom zu einem festgelegten Preis in genau einem Jahr zu kaufen oder zu verkaufen. Der Mittelwert aus beiden Future-Indizes würde näherungsweise den aktuellen Wert des EEG-Stroms widerspiegeln. Auf die obige Formel angewendet hätte dies im Jahr 2002 einem maximalen Wälzungsbetrag von rund **0,31 ct/kWh** entsprochen. Die Beschaffungskosten auf diese Weise zu ermitteln hieße auch, dass der ÜNB dem Lieferanten den EEG-Strom nicht mehr als Grundlastband, sondern als Profil weiterwälzen müsste. Auf diese Weise kämen die oben angesprochenen Arbitrage-Gewinne des ÜNB zumindest teilweise den Endkunden zugute.

2.3.4 Fazit

Die volkswirtschaftliche Betrachtung der EEG-Kosten ist strikt zu trennen von der Allokation der Kosten zwischen den Marktakteuren.

Während sich bei einer volkswirtschaftlichen Betrachtung im engeren Sinne (also ohne Berücksichtigung der externen Kosten) ein Wälzungsbetrag für das Jahr 2002 von **0,29 ct/kWh** errechnet, sind dies nach bisheriger Praxis der Grundlastbandwälzung rund **0,34 ct/kWh**. Die Errechnung einer Wälzungsobergrenze aus den Future-Indizes der Terminbörse ergibt demgegenüber einen Betrag von **0,31 ct/kWh**.

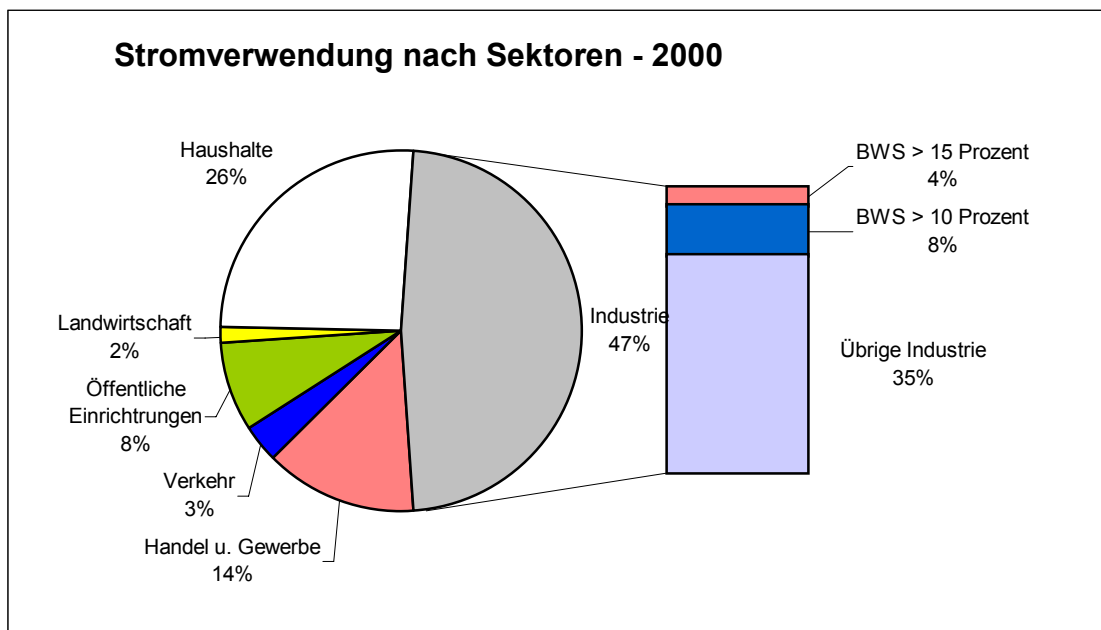
Der grundlegende Hoch- und Rückwälzungsmechanismus garantiert Wettbewerbsneutralität und kann die damit verbundenen Transaktionskosten in den entsprechenden Netznutzungsentgelten berücksichtigen. Allerdings klafft im Hinblick auf den zeitlichen Verlauf der Wälzung eine Regelungslücke, die zu einer Benachteiligung der Lieferanten und – was die Einspeisung aus EEG-Anlagen ohne registrierende Leistungsmessung anbelangt – der VNB führt, die ÜNB jedoch durch die Ermöglichung von (intransparenten) Arbitragegeschäften bevorteilt.

Obwohl die EEG-Kostenwälzung nur zwischen den Marktakteuren, jedoch nicht gegenüber den Endkunden geregelt ist, hat sich in der Praxis eine vertragliche Kostenwälzung durchgesetzt. Diese mutet zum Teil willkürlich an, zumindest variieren die Beträge erheblich und erscheinen nicht nachvollziehbar. Es ist zu überlegen, aus Transparenzgründen eine Wälzungsobergrenze per Formel vorzugeben.

2.4 Kostenentlastung

2.4.1 Bisherige Kostenentlastung durch Begünstigungen bei Konzessionsabgabe und Ökosteuer sowie durch Wegfall des Kohlepfennigs

Um ein Bild von der Größenordnung der bisherigen Kostenentlastung der Industrie zu bekommen, soll zunächst eine Aufschlüsselung des Stromverbrauchs vorgenommen werden:



Anmerkung: BWS = Bruttowertschöpfung

Stromverbrauch 2000 nach Sektoren in TWh		
Handel u. Gewerbe	68,3	13,7%
Verkehr	15,9	3,2%
Öffentliche Einrichtungen	40,1	8,0%
Landwirtschaft	7,5	1,5%
Haushalte	128,9	25,8%
Industrie	239,2	47,8 %
Gesamt	499,9	100%
Quelle. Eigene Darstellung in Anlehnung an BMWI 2002		

Wenn man davon ausgeht, dass rund die Hälfte des industriellen Stromverbrauchs von der Konzessionsabgabe befreit ist, beträgt die Entlastung der gesamten Industrie **132 Mio. €**. Wenn man wie vorher definiert zur stromintensiven Industrie die Wirtschaftszweige zählt, die einen Stromkostenanteil an der Bruttowertschöpfung von mehr als 15% haben, beträgt die Entlastung hier allein rund **20 Mio. Euro**.

Der Regelsatz der Ökosteuern für die Industrie beträgt seit dem 1. Januar 2003 1,23 ct/kWh (60% des Haushalts- und Gewerbesatzes). Durch den Spitzenausgleich (s. o.) ist es in jedem Fall allen stromintensiven Industrien möglich, 95% des über die Senkung der Rentenversicherungsbeiträge hinausgehenden Betrages zurückerstattet zu bekommen. Das gesamte Ökosteueraufkommen des Verarbeitenden Gewerbes wurde im Saldo mit 1,43 Mrd. € abgeschätzt (UBA 2002, S.27). Wenn man davon ausgeht, dass der weitaus größte Teil des Aufkommens aus der Stromsteuer resultiert, ergibt sich bei Umlage dieser Kosten auf den Industriestromverbrauch ein Wert von durchschnittlich **0,6 ct/kWh**. Allein durch den Spitzenausgleich wird die Industrie somit in der Summe mit rund **1,5 Mrd. €** von der Ökosteuern entlastet. Bezieht man den ohnehin bereits ermäßigten Steuersatz mit ein, beträgt die Entlastung **3,5 Mrd. €**.

Zu guter Letzt soll nicht unerwähnt bleiben, dass die Industrie bereits ab 1996 durch den Wegfall des „Kohlepennings“ mit mindestens **0,5 ct/kWh** entlastet wurde. In der Summe betrug diese Entlastung rund **1,2. Mrd. €**.

2.4.2 Kostenentlastung durch liberalisierungsbedingten Preisrückgang

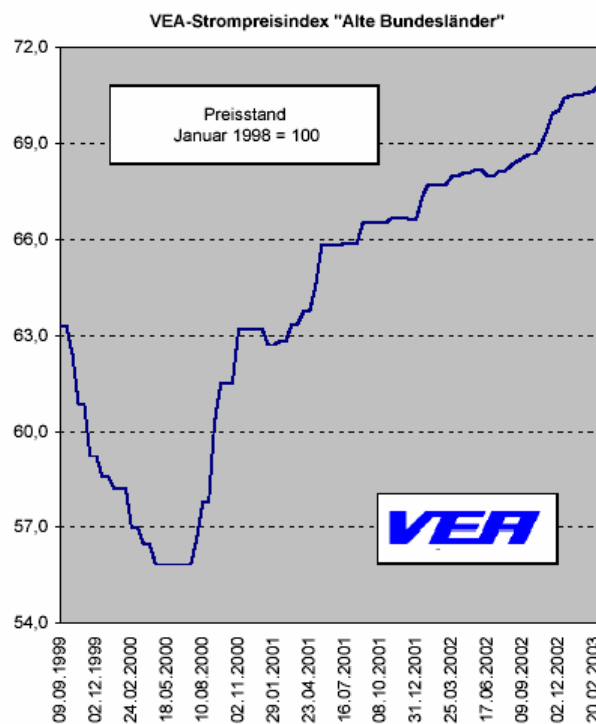
Die Strompreisentwicklung in der Industrie wird häufig als Beweis für eine funktionierende Strommarktliberalisierung in Deutschland angeführt. Je nachdem, ob man als Beginn der Liberalisierung den Zeitpunkt ansieht,

€ an dem sich deutlich abzeichnete, dass es eine europäische Elektrizitätsbinnenmarktlinie mit einem konkreten Marktöffnungsfahrplan geben würde (ca. 1995)

€ an dem die Umsetzung dieser Richtlinie in nationales Recht vorgenommen wurde (1998),

kommt man zu unterschiedlichen liberalisierungsbedingten Preisenkungen.

Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung des VEA-Strompreisindex¹³ für die alten Bundesländer, der in der Spitze auf 56 (Januar 1998 = 100) abgesunken war.



Quelle: www.vea.de

Seit Mitte der 90er Jahre sind die Industriestrompreise für Großabnehmer wie bereits ausgeführt bis heute um durchschnittlich rund 30% über alle Abnahmefälle gesunken (vgl. Kapitel 2.1.3). Zieht man den weggefallenen Kohlepfeffig als Sondereffekt ab,

¹³ Strompreise inkl. Umlage des KWKG und Abwälzung von EEG-Belastungen, ohne Strom- und Mehrwertsteuer.

verbleibt eine Strompreisreduktion um durchschnittlich **2,4 ct/kWh**. Dies entspricht einer Stromkostenentlastung der Industrie von rund **5,7 Mrd. €**.

Die obige Entwicklung des Strompreisindex macht aber auch deutlich, dass die Preise seit Sommer 2000 stetig ansteigen, und dass dieser Anstieg mitnichten allein auf die KWKG und EEG-Belastungen zurückzuführen ist. Insbesondere das Bundeskartellamt bezweifelt ohnehin, dass die vorherigen Strompreissenkungen Ausweis einer funktionierenden Liberalisierung im bundesdeutschen Strommarkt waren:

„Die seit der Liberalisierung zu beobachtenden Preissenkungen spiegeln bzw. spiegelten hauptsächlich das Bestreben der marktbeherrschenden Anbieter wider, Newcomer von ihren angestammten Versorgungsgebieten fernzuhalten ... Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass der Einsatz des zentralen Wettbewerbsparameters Preis nicht durch Wettbewerbshandlungen bestimmt wird, sondern aus oligopolistischem Parallelverhalten resultiert.“ (Bundeskartellamt 2002, S.41)

Wenn dieser These zugestimmt wird, sind die Preiserhöhungen der letzten drei Jahren ein Indiz dafür, dass die Newcomer-Gefahr so nicht mehr gesehen wird.

2.4.3 Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit durch weiteren Liberalisierungsfortschritt

Wir haben bereits gezeigt, dass der rechnerische Wälzungsbetrag der EEG-Kosten für das Jahr 2002 rund 0,34 ct/kWh betrug¹⁴, und dass je nach Wettbewerbsintensität auf den Endverbrauchermärkten möglicherweise nur ein Teil dieses Betrages abwälzbar ist.

Die weitergehende Überlegung rückt die Frage in das Zentrum, ob diese umwelt-/klimaschutz- und technologiepolitisch gewollte Mehrkostenbelastung¹⁵ der Endverbraucher durch die Erschließung von Kostensenkungspotenzialen an anderer Stelle nicht kompensiert oder sogar überkompensiert werden kann. Dazu ist es notwendig, eine Bestandsaufnahme des Liberalisierungsfortschritts auf den einzelnen Marktstufen des Strommarktes zu machen, bestehende Marktverzerrungen und -hemmnisse aufzuzeigen sowie Größenordnungen für Kosten-/ Preissenkungen abzuschätzen, die

¹⁴ Bei unterstellter Grundlastbandwälzung; der volkswirtschaftliche Wälzungsbetrag wurde weiter vorne mit 0,29 ct/kWh berechnet.

¹⁵ Diese Mehrkostenbelastung ist allerdings gleichzeitig eine Kostenentlastung im Hinblick auf die externen Kosten.

bei einer Beseitigung der Verzerrungen und einem Abbau der Hemmnisse realisiert werden könnten.

Im Rahmen dieses Gutachtens kann eine solche Untersuchung naturgemäß nicht erschöpfend vorgenommen werden, sondern sie muss sich hier auf wesentliche Argumentationsmuster sowie auf das Zusammentragen erster Abschätzungen von dritter Seite beschränken.

Wie weiter vorne aufgezeigt, haben die Strombeschaffung mit durchschnittlich 45 % sowie die Netznutzung mit rund 28 % den größten Anteil an den Industriestrompreisen. Im Hinblick auf die obige Fragestellung sind diese beiden Marktstufen zunächst völlig getrennt zu betrachten, da es sich bei der Beschaffung um einen wettbewerblichen Bereich, beim Netz jedoch um einen natürlichen Monopolbereich handelt.

Strombeschaffung

Funktionsfähiger Wettbewerb im Bereich der Strombeschaffung wäre dann gegeben, wenn sich gut informierte Nachfrager einer ausreichenden Zahl von Anbietern gegenüber sehen, die unabhängig voneinander agieren und somit eine hohe effektive Wettbewerbsintensität garantieren.

Während im Hinblick auf die Nachfrageseite nach fünf Jahren Liberalisierung eine positive Bilanz gezogen werden kann – viele Großverbraucher haben mittlerweile ein eigenes Portfoliomanagement eingerichtet, und zudem bieten zahlreiche Händler hier entsprechende Dienstleistungen an – gilt das für die Angebotsseite nur mit erheblichen Abstrichen.

Folgende Missstände sind hier festzuhalten (vgl. dazu auch MVV 2002):

- ∄ Durch den gravierenden Konzentrationsprozess auf der Erzeugungsebene mit dem Ergebnis, dass es nur noch vier relevante Stromerzeuger in Deutschland gibt¹⁶, hat die Liquidität auf dem Strommarkt – vor allem bei entsprechenden Ausschreibungsverfahren – abgenommen. Es sind insbesondere die ausländischen Anbieter (v.a. Österreich, Schweiz, Skandinavien), die dafür sorgen, dass es überhaupt noch relevante Wahlmöglichkeiten gibt.

¹⁶ Im Grunde handelt es sich um ein Duopol, da allein auf E.ON und RWE zu etwa gleichen Teilen rund 70% der gesamten Stromerzeugung entfallen; Vattenfall Europe folgt mit rund 17% , EnBW mit 8,5%.

- ≠ Die vier Verbundunternehmen, die neben ihrem Kraftwerkspark auch das Übertragungsnetz besitzen, verfügen als einzige über alle relevanten Marktinformationen. Das bezieht sich insbesondere auf Revisions-, Stilllegungs- und Störungsdaten der Kraftwerke als auch auf Netzengpässe. Letztlich können nur sie entscheiden, wann beispielsweise ein Kraftwerksneubau notwendig ist oder wie Netzengpässe kurz- und langfristig gemanagt werden. Diese gravierende Informationsasymmetrie führt zwangsläufig zu suboptimalen Lösungen und damit zu höheren Kosten.
- ≠ Unerklärlich hohe Preisspitzen in den Monaten Dezember 2001 und Juli 2002 haben zu einer massiven Verunsicherung auf dem deutschen Spotmarkt für Strom geführt. Fehlende Transparenz durch die Kraftwerks- und die Übertragungsnetzbetreiber ist die Ursache für diese Verunsicherung der Händler und Kunden und führt zu höheren individuellen Risikoabsicherungskosten.
- ≠ Der grenzüberschreitende Handel wird nach wie vor durch die sogenannte T-Komponente (Transport-Komponente) gehemmt, die jeder Stromhändler, der Strom über eine Grenze transportiert, entrichten muss (1 €/MWh). Diese Gebühr ist unabhängig davon, ob der Lastfluss zwischen den Staaten dadurch erhöht oder gesenkt wird.
- ≠ Die von den Verbundunternehmen geforderten Preise für Reserveleistung werden nach wie vor als zu hoch angesehen.

In der Summe kann man davon ausgehen, dass die Beseitigung dieser Missstände zu einem funktionsfähigeren Großhandelsmarkt und damit zu niedrigeren Beschaffungskosten führen würde. Die Abschätzung dieses Deltas wäre jedoch derzeit rein spekulativ.

Netznutzung

Wie in Kapitel 2.1.2 aufgezeigt, beträgt das durchschnittliche Netznutzungsentgelt für Industriekunden auf Mittelspannungsebene derzeit 2,36 ct/kWh. In diesem Entgelt sind enthalten:

- ≠ die Kosten für das Mittelspannungsnetz inkl. Betrieb und Wartung
- ≠ die Entgelte der vorgelagerten Spannungsebenen (Hoch- und Höchstspannungsnetz), die wiederum die Kosten für Systemdienstleistungen wie z.B. Bereitstellung von Regelleistung beinhalten
- ≠ Netz- und Umspannverluste
- ≠ Messung, Datenbereitstellung und Abrechnung.

Im europäischen Vergleich sind die Mittelspannungsentgelte in Deutschland mit die höchsten; gegenüber dem europäischen Schnitt liegen sie ca. **1 ct/kWh** höher (vgl. dazu EU-Kommission 2002; Kühn/Schulz 2002). Dazu ergänzend einige Schlaglichter:

- € Nach Berechnungen von Lichtblick auf der Grundlage des Berichtes der Arbeitsgruppe Netznutzung Strom der Kartellbehörden (Arbeitsgruppe 2001) führt die Anlage 3 der VV II plus zu 16% höheren Entgelten als die früher im Rahmen der Strompreisgenehmigung angewandte Ermittlungsmethode nach der Bundestarifordnung Elektrizität („K-Bogenverfahren“).
- € Der Thüringer Energieversorger TEAG wurde am 19.02.2002 vom Bundeskartellamt angewiesen, seine Netznutzungsentgelte um etwa 10% zu senken, da der Verdacht missbräuchlich überhöhter Entgelte sich nach einer Überprüfung bestätigt habe.
- € Das Bundeskartellamt hat Ende Februar 2003 ein Verfahren gegen die RWE Kraftwerksgesellschaften RWE Power, RWE Rheinbraun und E.ON Sales& Trading wegen zu teurer Regelenergie eingeleitet; die hohen Regelenergiepreise hätten wesentlich zum Preisanstieg der Übertragungsnetzentgelte beigetragen.
- € Die RWE Net AG muss laut Kartellamtsbeschluss vom 21.02.2002 ihre Mess- und Verrechnungspreise für einen Doppeltarifzähler um 48% senken.

Unter Berücksichtigung der europäischen Vergleichsstudien, der vom Bundeskartellamt angestrebten Missbrauchsverfahren und Aussagen aus der Praxis erscheint eine Schätzung von um 20% überhöhten Netznutzungsentgelten im Mittelspannungsbereich eher vorsichtig. Diese entspräche einem Kostensenkungspotenzial von rund **0,5 ct/kWh**.

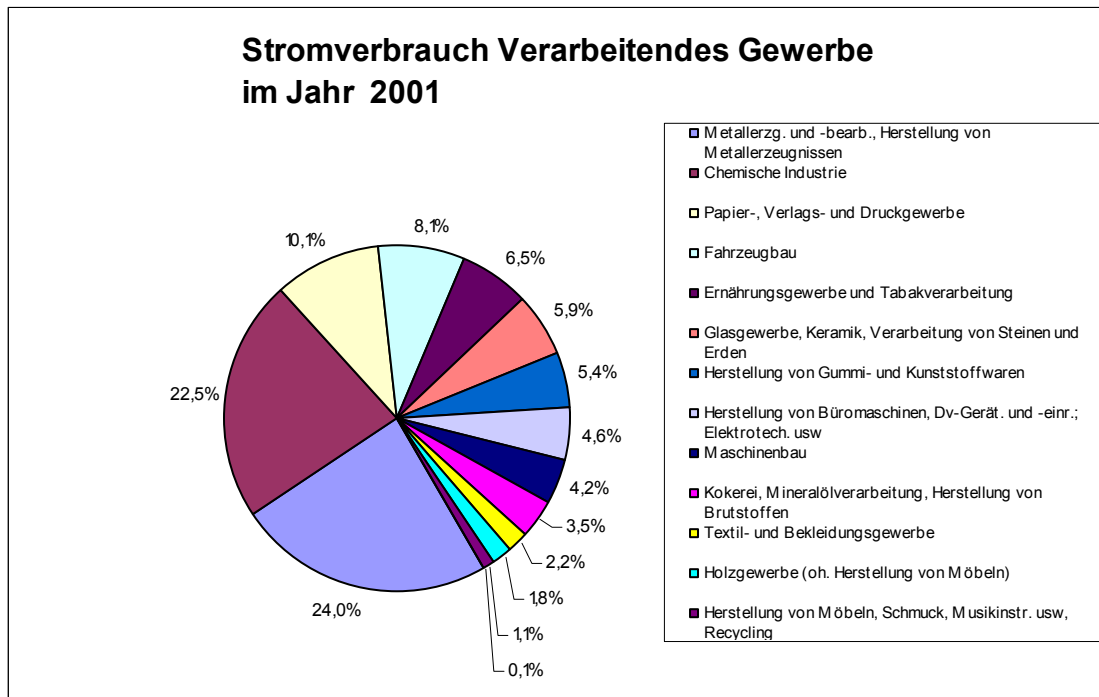
2.4.4 Kostenentlastung durch Erschließung vorhandener Energieeffizienzpotenziale

Die allgemeine Entwicklung des Endenergieverbrauches in der Industrie ist seit 1993 fast konstant (1993: 2432 PJ und 2000: 2430 PJ).

Eine ähnliche Entwicklung vollzog sich beim industriellen Stromverbrauch. Der Stromverbrauch ist zwischen 1993 und 2000 zwar um 10 % angestiegen. Jedoch fiel der spezifische Stromverbrauch der Industrie (bezogen auf die Steigerung der Wertschöpfung) um 10 %.

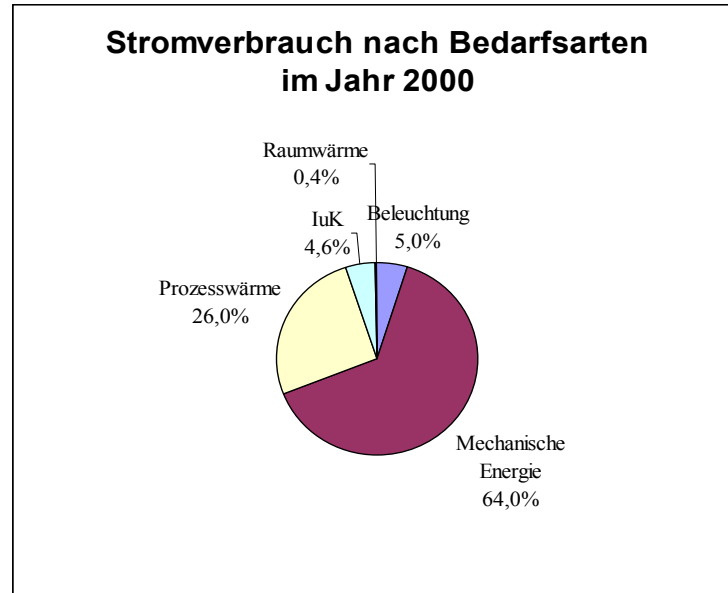
Der Anteil des industriellen Stromverbrauches (ohne Handel und Gewerbe) betrug im Jahr 2000 insgesamt 47 %. Einschließlich Handel und Gewerbe beträgt der Stromanteil am Gesamtstromverbrauch 61 % (BMW, 2002).

Eine Aufteilung des Stromverbrauches des Verarbeitenden Gewerbes, das ca. 95 % des industriellen Stromverbrauches ausmacht, zeigt die nachfolgende Abbildung.



Stromverbrauch Verarbeitendes Gewerbe im Jahr 2001		
Wirtschaftszweig	in kWh	in %
Metallerzg. und -bearb., Herstellung von Metallerzeugnissen	51 987 190	24,0%
Chemische Industrie	48 741 421	22,5%
Papier-, Verlags- und Druckgewerbe	21 933 959	10,1%
Fahrzeugbau	17 481 670	8,1%
Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung	14 094 675	6,5%
Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	12 756 609	5,9%
Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	11 714 037	5,4%
Herstellung von Büromaschinen, Dv-Gerät. und -einr.; Elektrotech. usw	9 885 609	4,6%
Maschinenbau	9 136 436	4,2%
Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung von Brutstoffen	7 563 911	3,5%
Textil- und Bekleidungsgewerbe	4 741 501	2,2%
Holzgewerbe (oh. Herstellung von Möbeln)	3 820 779	1,8%
Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw, Recycling	2 343 650	1,1%
Ledergewerbe	170 285	0,1%
Summe verarbeitendes Gewerbe (ohne Bergbau und Steine)	216 371 732	100,0%
Quelle: Statistisches Bundesamt 2002		

Nach Geiger/Wittke (2002) teilt sich der Stromverbrauch der Industrie im Jahr 2000 auf die Bedarfsarten wie folgt auf (siehe Abbildung).



Deutlich wird hier insbesondere die herausragende Bedeutung der mechanischen Energie und damit der elektrischen Antriebstechnik. An zweiter Stelle steht die Prozesswärme (einschließlich Warmwasserbereitung). Prozesswärme ist die wichtigste Form der Endenergie in der Industrie. Rund 2/3 des industriellen Endenergieverbrauches gehen auf thermische Anwendungen zurück, ca. 12 % davon werden durch die Endenergie Strom bereitgestellt. Diesem Sachverhalt wurde in verschiedenen Studien in den letzten 10 Jahren Rechnung getragen und genauere Betrachtungen der Energiesparpotenziale und der Maßnahmen durchgeführt.

Technische Potenziale der rationellen Energienutzung in der Industrie nach Enquete - Kommission 1994

Im Schlussbericht der Enquete - Kommission 1994 wurden im Sektor Industrie viele technische Optionen zur Energieeinsparung ausgeführt. Zur Einsparung von elektrischem Strom wurden u. a. folgende Maßnahmen genannt:

- ∄ Grundsätzliche Umstellungen von Produktionsprozessen
- ∄ Verminderung des Energiebedarfs von Druckluftanlagen durch Reduzierung der Leckageverluste
- ∄ Einsatz von drehzahlgesteuerten Motoren in elektrischen Antrieben
- ∄ Verbesserung mechanischer Bearbeitungsvorgänge.

Für Stromanwendungen wurde das folgende technische Effizienzpotenzial angegeben:

Industriegruppe	Technisches Potenzial Stromanwendungen in %
Grundstoffindustrie	ca. 10
Investitionsgüterindustrie	15 - 20
Verbrauchsgüterindustrie	ca. 10
Nahrungsmittelindustrie	ca. 10

In einer Potenzialstudie (Cremer et al., 2002) stellt ISI FhG hierzu fest, dass keine der oben genannten Optionen bis heute vollständig in die Praxis umgesetzt sind.

Andererseits sind die Potenziale durch die oben genannte Studie weiter verifiziert bzw. verdeutlicht worden, so dass verschiedene Akteure darauf zurückgreifen können (z.B. dena Kampagne zu Druckluft).

Effizienzpotenziale und Einspartechniken im Sektor Industrie nach Enquete Kommission 2002

Die Enquete Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ geht in Kapitel 4.3.2.1.2 „Zentrale Kennzeichen des Sektors Industrie“ detaillierter auf die Möglichkeiten und Potenziale der Energieeffizienz ein. Wir beschränken uns an dieser Stelle weitgehend auf die Darstellung der Stromanwendungen.

Methodisch wurden zunächst in einer Synopse die 38 energieintensivsten Prozesse identifiziert. Der restliche Endenergiebedarf wurde auf sog. Querschnittstechnologien aufgeteilt.

Für die einzelnen Prozesse und für die Querschnittstechnologien wurden jeweils technische und wirtschaftliche Potenziale auf der Basis der Verbrauchszahlen von 1998 ermittelt (Enquete, 2002).

Querschnittstechnologien (Anteil Industrie)	Verbrauch PJ	Technisches Potenzial		Wirtschaftliches Potenzial	
		PJ	in %	PJ	in %
Druckluft	63	30,2	47,9	20	31,7
Pumpen und Ventilatoren	175,5	43,9	25	23	14,8
sonstige elektrische Antriebe	218,3	24,7	11,3	50,8	23,3
Beleuchtung	37	28,3	77,2	20,7	56,4
Sonstiges	683	202,9	29,7	85,4	12,5

(Sonstiges: übrige Prozesswärme, Raumwärme, I&K, Warmwasser, Klimatisierung)

Damit liegen die wirtschaftlichen Effizienzpotenziale in dem bedeutenden Stromverbrauchssegment der Mechanischen Energie (s.o.) im Bereich von 14,8 % bis 31,7 %.

Für die Realisierung von Energieeinsparungen in Druckluftanlagen wird ein Katalog an Optionen genannt:

1. Optimierung der Endgeräte
2. Verbesserung der Kompressoren
3. Verwendung fortgeschrittener Steuerungssysteme
4. Einstellung der Druckluftqualität
5. Abwärmenutzung
6. Verbesserung der Wartung
7. Auslegung des Gesamtsystems
8. Verminderung der Reibungsverluste
9. Erhöhung der Dichtigkeit

Bei Pumpen und Ventilatoren sind es insbesondere folgende Optionen zur Realisierung der Einsparpotenziale:

1. Angemessene Dimensionierung
2. Verbesserte Wartung
3. Verbessertes Design von Pumpen sowie Reduzierung der Oberflächenrauigkeit und der internen Lecks
4. Verbessertes Design von Ventilatoren und insbesondere Verbesserungen der Flügelgeometrie

In den energieintensiven 38 Prozessen sind insbesondere die Elektrotechnologien für den Stromverbrauch relevant.

Die Herstellung von Primäraluminium nimmt mit 9,6 TWh dabei eine prominente Rolle ein. Das technische Einsparpotenzial liegt bei 23,3 % und das wirtschaftliche Potenzial bei 8-10 %.

Das Potenzial liegt vor allem im Feld der Prozesssteuerung und sensorischen Prozessüberwachung sowie dem Einsatz von inerten Anoden und benetzbaren Kathoden (Cremer et al., 2002).

Bei der Chlor-Alkali-Elektrolyse werden 9,8 TWh Strom eingesetzt (1998). Neben der Prozessoptimierung spielen verbesserte Membrantechnologien eine herausragende Rolle. Das technische Einsparpotenzial liegt bei 52 %, das wirtschaftliche Potenzial bei 6-10 % (Cremer et al., 2002).

Weitere einzelne Beispiele aus entsprechenden Branchen:

Zementindustrie: Stromverbrauch ca. 3,6 TWh für das Jahr 2001 (Bundesstatistik, 2002). Durch den Einsatz von moder-

nen Gutbettmühlen lässt sich der Stromverbrauch um 25-40 % reduzieren (Cremer et al., 2002).

Stahlerzeugung: Stromaufwand insgesamt ca. 19,7 TWh (Bundesstatistik, 2002). Der Anteil der Elektrostahlerzeugung hat zugenommen, insofern auch der Stromverbrauch in der Stahlindustrie insgesamt. Die mögliche Einsparung liegt bei ca. 23 % durch Verbesserungen der Lichtbogentechnologie sowie bei der Schrottvorwärmung (Cremer et al., 2002).

Hinweise für neuere, effizientere Ofenkonzepte finden sich insbesondere bei Pfeifer, Beck (Stahlindustrie, 2000) bzw. bei Böde et al (Rationelle Energieverwendung, 2000).

Weitere **wichtige** Erkenntnisse der Enquete Kommission:

- ∄ Durch Verfahrenssubstitution und Produktsubstitution können Potenziale zwischen 30 – 80 % realisiert werden.
- ∄ Integrale Planung von Wärme- und Kälteversorgung, insbesondere unter Berücksichtigung von Standorten (Öko-Tech-Parks).
- ∄ Kaskadenförmige Abwärmenutzung

Außerdem ergibt die Eigenerzeugung von Strom in der Industrie eine wichtige Quelle zur Steigerung der Energieeffizienz des Gesamtprozesses, der unter dem obigen Gesichtspunkt einer integralen Planung besondere Bedeutung erlangt.

Eine Abschätzung zeigt (Enquete, 2002, S. 246), dass mit KWK ca. 125 TWh Strom potenziell bereitgestellt werden könnten (Prozesswärme bei < 400 ° C). Dies entspricht etwa 52 % des gesamten Stromverbrauches der Industrie im Jahre 2000.

Unter Berücksichtigung steuerlicher Effekte (Ökosteueraufhebung bei Erdgaseinsatz bis 2MW_e) sowie des KWKG und des EEG erlangen industrielle Eigenerzeugungsanlagen eine wirtschaftlich besonders attraktive Bedeutung.

2.5 Zusammenfassung

2.5.1 Kostenerhöhung versus Kostenentlastung

Die folgende Übersicht fasst die Größenordnungen der bisherigen und möglicherweise zukünftigen Entlastungseffekte für die stromintensive Industrie noch einmal auf einen Blick zusammen.

Preisfaktor	Effekt in ct/kWh	Bemerkung
EEG-Abwälzung 2002 bei bisheriger Wälzungspraxis	0,34	Marktpreis entspricht dem Base Future wg. Grundlastbandwälzung
Befreiung von der Konzessionsabgabe	0,11	Es ist davon auszugehen, dass die stromintensive Industrie keine KA zahlt
Ermäßigung der Stromsteuer	0,63	Es ist davon auszugehen, dass die stromintensive Industrie durchgehend den Spitzenausgleich in Anspruch nehmen kann
Deckelung der KWK-Umlage	0,20	Stromintensive Industrien fallen ausnahmslos unter die Deckelung
Summe Entlastung	0,94	
Wegfall des Kohlepfennigs seit 1996	0,50	Dies wurde für die Industrie im Schnitt mit rund einem Pfennig veranschlagt.
Strompreissenkung seit 1995	2,40	Dies bezieht sich auf die Abnahmefälle > 10 GWh (Kohlepfennig herausgerechnet)
Summe Preissenkungen seit 1995	2,90	
Senkungspotenzial Strombeschaffung	> 0	Angesichts der bestehenden Marktkonzentration schwer zu quantifizieren
Senkungspotenzial NNE Mittelspannung	0,50	Vorsichtiger Wert angesichts europäischer Vergleichsstudien
Senkungspotenzial durch Erschließung von Effizienzpotenzialen	>0	Effekt auf die derzeitige Stromrechnung schwer zu quantifizieren
weiteres Senkungspotenzial	> 1,00	

Die durchschnittlichen Entlastungen der stromintensiven Industrie seit Mitte der 90er Jahre übertreffen demnach die Belastung durch die EEG-Kostenwälzung um mehr als den Faktor 8. Bisherige politisch gewollte Entlastungen addieren sich bereits zu knapp 1 ct/kWh gegenüber der restlichen Industrie, und eine verbesserte Liberalisierung plus Erschließung der Effizienzpotenziale könnte nochmals zu einer Entlastung um 1ct/kWh führen. Vor diesem Hintergrund erscheint eine weitere politisch gewollte Entlastung der stromintensiven Industrie nicht notwendig.

2.5.2 Arbeitsplatzgefährdung durch erhöhte Strompreise?

Ohne Zweifel gibt es einzelne Unternehmen, deren Fortbestand von der Höhe der zukünftigen Strompreise abhängt. Betrachtet man jedoch die Wirtschaftszweige insgesamt, so hat Kapitel 2.2.2 bereits gezeigt, dass der Stromkostenanteil an der Bruttowertschöpfung nur in drei Branchen über 15% liegt. Die folgende Tabelle zeigt diese drei Wirtschaftszweige mit ausgesuchten Kenndaten noch einmal auf einen Blick.

Wirtschaftszweig	Stromkostenanteil in % an		Beschäftigte
	Bruttowertschöpfung	Umsatz	
Herstellung von Zement	16,7	7,2	9.723
Erzeugung und erste Bearbeitung von Blei, Zink und Zinn	16,0	3,8	4.152
Erzeugung und erste Bearbeitung von Aluminium	15,5	3,8	30.284

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Statistisches Bundesamt, 2003

Insgesamt sind in diesen drei Wirtschaftszweigen rund 44.000 Arbeitnehmer beschäftigt. Daran hat die Erzeugung und Bearbeitung von Aluminium den größten Anteil mit ca. 30.000 Beschäftigten. Eine weitere Differenzierung zeigt, dass die Primäraluminiumindustrie in Deutschland mit 3 Unternehmen, 5 Hütten und einem Stromverbrauch von ca. 10 TWh eine direkte Beschäftigtenanzahl von ca. 3.000 aufweist.

Selbst eine Strompreissteigerung um 10% würde die Umsatzrendite in diesen drei stromintensiven Wirtschaftszweigen durchschnittlich um deutlich weniger als 1% schmälern.

Grundsätzlich ist bei den durch höhere Strompreise gefährdeten Einzelunternehmen die Frage zu stellen, ob die dortigen Arbeitsplätze durch Härtefallregelungen erhalten werden sollen. Für die stromintensive Industrie insgesamt stellt sich die Frage der Arbeitsplatzgefährdung durch eine EEG-Kostenabwälzung nicht.

2.6 Exkurs

2.6.1 Reduktion der externen Kosten des Industriestroms durch das EEG

Im Jahr 2001 wurden insgesamt 17,8 TWh EEG-Strom eingespeist und vergütet, die sich wie folgt zusammensetzen und denen folgende vermiedene externe Kosten der konventionellen Stromerzeugung gegenübergestellt werden können:

Energiequelle	TWh 2001	vermiedene externe Kosten in ct/kWh (1)	
		Min	Max
Wind	10,5	2,8	15,3
Wasser	5,9	2,8	15,5
Biomasse	1,4	2,4	15,1
Solar	0,06	2,7	14,6

(1) auf der Basis des YOLL-Ansatzes (Years of Life Lost), Basisjahr 1998

Quelle: Hohmeyer 2001

Geht man davon aus, dass die EEG-Einspeisung Industriestrom proportional zum Gesamtverbrauch vermieden hat, so beträgt die vermiedene Industriestrommenge 8,5 TWh. Geht man weiterhin davon aus, dass die unterschiedlichen regenerativen Energiequellen wiederum proportional zur Industriestromvermeidung beigetragen haben, so ergeben sich folgende vermiedene Kosten:

- € für den Minimalfall **235,2 Mio. €**
- € für den Maximalfall **1,3 Mrd. €**.

Diesen vermiedenen Kosten liegt ein Mittellastszenario auf der Basis des deutschen Kraftwerksparks von 1998 zugrunde.

2.6.2 EEG und europäische Emissionshandelsrichtlinie

Der EU-Richtlinienvorschlag zum Handel mit Treibhausgasen vom Oktober 2001 ist vom EU-Ministerrat Ende des letzten Jahres in seinen wesentlichen Grundzügen mit einigen Modifikationen ver-

abschiedet worden. Er soll in der ersten Hälfte dieses Jahres vom europäischen Parlament verabschiedet werden.

Ohne an dieser Stelle auf die Einzelheiten dieses Vorschlages eingehen zu wollen (vgl. dazu beispielsweise Schafhausen 2002), stellt sich die Frage, inwieweit er kompatibel zum EEG ist und inwieweit die stromintensive Industrie die EEG-Belastung zur Kompensation eventueller Belastungen aus dem Emissionshandel verwenden kann.

Die erneuerbaren Energien erfahren durch den Anlagenbezug und den Ansatz an den direkten Emissionen der Anlagen keine direkte Förderung, aber auch keine Belastung durch die Richtlinie. EEG-Anlagenbetreiber bekommen keine Zertifikate, und sie müssen für den Betrieb der Anlagen auch keine Zertifikate kaufen. Auch die Endverbraucher bekommen keine Freizertifikate dafür, dass sie durch ihre Strompreise die erneuerbare Stromerzeugung fördern. Insofern besteht auch für die Industrie keine Möglichkeit, sich mit dem Hinweis auf die EEG-Belastung den Verpflichtungen der Emissionshandels-Richtlinie zu entziehen.

Damit gibt es zunächst einmal keine Überschneidung zwischen den beiden Instrumenten, und da sie jeweils – zumindest teilweise – unterschiedliche Zielsetzungen verfolgen, gibt es für ihre Koexistenz auch gute Gründe.

Indirekt bekommen die EEG-Anlagen einen komparativen Vorteil durch die Belastung der fossilen Erzeugungsanlagen, aber dieser Vorteil wird nicht ausreichen, um die Kostendifferenz zwischen EEG-Anlagen und konventionellen Anlagen auszugleichen.

Langfristig könnten die EEG-Anlagenbetreiber theoretisch in das Emissionshandelssystem dahingehend einbezogen werden, dass ihnen kostenlose Zertifikate zur Verfügung gestellt und gleichzeitig die Vergütungssätze abgesenkt werden.

Ob dadurch weiterhin die notwendige Investitionssicherheit gewährleistet werden kann und die jeweiligen Ausbauziele für erneuerbare Energien erreichbar sind, und wie bei einer solchen Einbeziehung eine Doppelförderung ausgeschlossen werden kann, bedarf einer vertieften Untersuchung.

Kapitel 3 Erste Analyse der Auswirkungen einer EEG-Deckelung

3.1 Unterschied zwischen EEG und KWK-Gesetz

Wie in Kapitel 1 beschrieben, übernimmt der Deckelungsvorschlag der Verbände quasi die Regelung aus dem bestehenden KWK-Gesetz. In den Begründungen wird häufig der Eindruck erweckt, als sei seinerzeit eine solche Regelung beim EEG schlichtweg „vergessen“ worden und müsse daher umgehend nachgeholt werden.

Diese einfache Begründung greift unseres Erachtens zu kurz, da eine Reihe gravierender Unterschiede zwischen dem EEG und dem KWK-Gesetz bestehen:

€ Eigenbeitrag der Industrie

Industrielle KWK, die einen Anteil von rund **40%** an der gesamten KWK-Stromerzeugung hat (vgl. Biesl/Fahl/Voss 2001, S.59), profitiert so gut wie gar nicht vom KWK-Gesetz, da die vollständige Einspeisung in das öffentliche Netz Voraussetzung für die Inanspruchnahme der Vergütung ist. Der industrielle KWK-Strom wird in aller Regel aber nicht eingespeist, sondern dient der Selbstversorgung der Unternehmen. Da der vergütungsinduzierte Ausbau der öffentlichen KWK aller Voraussicht nach das gesteckte CO₂-Minderungsziel bei weitem nicht erreichen wird, wird die Industrie diese Lücke schließen müssen. Insofern erbringt die Industrie bereits und in Zukunft möglicherweise noch stärker einen **substanziellen Eigenbeitrag** der KWK-Nutzung, während dies bei der Nutzung erneuerbarer Energien so gut wie gar nicht der Fall ist.

€ Zielsetzung

Das KWK-Gesetz ist substanzieller Bestandteil des Klimaschutzprogramms der Bundesregierung und soll einen wesentlichen Beitrag zur CO₂-Reduktion leisten. Ziel des Gesetzes ist es, durch einen verstärkten Einsatz der KWK bis zum Jahr 2010 eine Minderung von 23 Mio. Tonnen CO₂ zu erreichen. Dies entspricht der Hälfte der von der Industrie im Rahmen der Selbstverpflichtung zugesagten Minderung. Damit zielt das KWK-Gesetz ausschließlich auf den Klimaschutz und ist als **sektorbezogener** und mengenmäßig klar begrenzter Beitrag der Industrie zu verstehen. Das EEG hingegen zielt in erster Linie auf eine Verdopplung erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch und hat somit eine klimaschutz- und **sektorübergreifende** Ziel-

setzung, die gleichmäßig von allen Akteuren zu verfolgen ist.

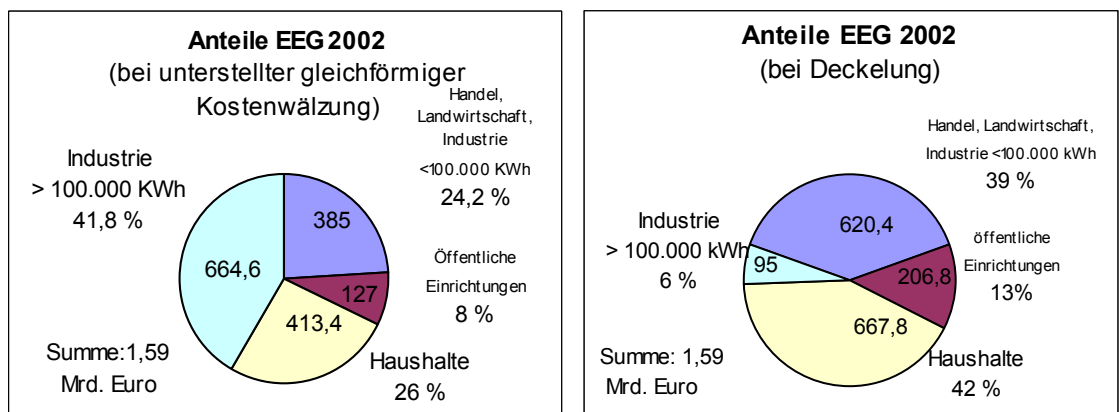
€ Stromwirtschaftliche Integration

Während die KWK-Stromerzeugung längst ein integraler Bestandteil des Strombereitstellungssystems ist und im Gesetz lediglich ein Kostenwälzungsmechanismus zur Vermeidung regionaler Disparitäten implementiert wurde, sieht das EEG explizit eine (kaufmännische) Wälzung des erzeugten Stroms vom VNB über den ÜNB zum Lieferanten vor, wodurch EEG-Strom seinen rein lokalen/regionalen Charakter verliert und zum integralen Bestandteil des gesamten Bereitstellungssystems wird. Dadurch kommt der energiewirtschaftliche Wert des EEG-Stroms mit zunehmender Anlagenzahl immer stärker dem System zugute; die damit verbundenen Kosten sollten daher auch von allen getragen werden. Der energiewirtschaftliche Wert der öffentlichen KWK kommt in aller Regel den kommunalen Anlagenbetreibern selbst zugute.

Ob diese Argumentation ausreicht, um die vorgenommene Deckelung beim KWK-Gesetz zu begründen, sei einmal dahingestellt; Argumente, die für eine Deckelung des EEG sprechen würden, lassen sich aus ihnen in keinem Fall ableiten.

3.2 Auswirkungen auf Stromkosten im Haushalts- und Gewerbebereich

Unterstellt man für das Jahr 2002 eine gleichmäßige Überwälzung der EEG-Kosten auf alle Endverbraucher, ergibt sich eine Aufteilung der Lasten entsprechend der jeweiligen Anteile am Stromverbrauch. Würde man stattdessen eine Deckelung praktizieren, wie es der BDI-Vorschlag mit seinen festen Deckelungsbeträgen in Anlehnung an das KWK-Gesetz vorsieht, würden sich diese Beträge faktisch auf den gesamten Industriesektor und Teile des Gewerbesektors (v.a. Schienenverkehr, Teile des öffentlichen Bereiches wie Krankenhäuser, Kühleinrichtungen etc.) beziehen. Die folgende Abbildung stellt die beiden idealtypischen Wälzungssituationen ohne und mit Deckelung für das Jahr 2002 gegenüber.



Es wird deutlich, dass bei diesem Vorschlag die Industriekunden mit einem Stromverbrauch > 100.000 kWh fast vollständig von den EEG-Kosten befreit wären; entsprechend müssten sie auf die Haushalts- und Sonstigen Kunden umgelegt werden (kleine Industriebetriebe, Handel, Gewerbe, öffentliche Einrichtungen, Landwirtschaft).

Ein typischer Haushalt mit einem Jahresstromverbrauch von 3.500 kWh trägt heute mit rund **12 €** zur Finanzierung des EEG bei (Marktpreis = Base Future). Bei Umsetzung des Deckelungsvorschlages würde dieser Betrag **20 €** im Jahr betragen. Bis 2010 würde sich der Betrag beim prognostizierten Ausbau der EEG-Anlagen – ceteris paribus - auf knapp **50 €** (ohne Deckelung: rund **25 €**) im Jahr steigern.

Entsprechend wird heute ein Gewerbebetrieb mit 80.000 kWh Jahresstromverbrauch mit **270 €/a** belastet. Nach Deckelung würde dieser Betrag auf **450 €** (2002) resp. **1.100 €** (2010) pro Jahr anwachsen. Ausgehend von einem Zuschlag in Höhe von **0,55 ct/kWh** (2002) würde sich dieser Zuschlag bis zum Jahr 2010 also knapp verdreifachen (**1,4 ct/kWh**).

3.3 Auswirkungen auf den Ausbau von EEG-Anlagen

Die Auswirkungen der Deckelung auf den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien ließe sich nur dann abschätzen, wenn man die Größenordnung der maximal akzeptierten zusätzlichen Belastung der einzelnen Kundengruppen kennen würde. Nach den obigen Berechnungen liegt die Vermutung nahe, dass die Akzeptanzgrenze eher bei den Gewerbe- und kleinen Industriekunden überschritten würde als bei den privaten Haushalten.

Allerdings bezieht sich die Akzeptanzgrenze nicht allein auf eine maximale EEG-Kostenabwälzung, sondern auf die Summe aller Zusatzbelastungen aus EEG, KWKG-Gesetz, Stromsteuer und Konzessionsabgabe, und auch dies nur in Relation zur sonstigen Strompreisentwicklung.

Quantitative Aussagen zum weiteren Ausbau der EEG-Anlagen im Falle einer Deckelung könnten demnach nur auf der Grundlage eines umfassenden Belastungs-Szenarios für das Gewerbe und kleinere Industriekunden vorgenommen werden. Dies war im Rahmen dieser Untersuchung nicht leistbar.

Literatur

Arbeitsgruppe Netznutzung Strom der Kartellbehörden des Bundes und der Länder: Bericht vom 19. April 2001

Biesl, M./Fahl, U./Voß, A.: Bestandsaufnahme der Kraft-Wärme-Kopplung in der Bundesrepublik Deutschland, Stuttgart, April 2001

Böde et al, FhG ISI: Rationelle Energieverwendung, BWK Bd. 52 (2000) Nr. 4 (Rationelle Energieverwendung, 2001)

Bundeskartellamt/BKA: Beschluss in Sachen Fusion E.ON – Gelsenberg, B8-40000-U-109/01 vom 17. Januar 2002

Bundesverband der Deutschen Industrie/BDI: Vorschläge zur Novellierung des Gesetzes für die Förderung erneuerbarer Energien (EEG), 25. November 2002

Bundesministerium für Wirtschaft/BMWi: Energie Daten 2002, Berlin 2002

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit/BMWa: Zahlenzusammenstellung Strompreise, 2003

Cremer et al, FhG ISI: Systematisierung der Potenziale und Optionen, Dezember 2001 (Potenzialstudie, 2002)

Deutsche Bahn/DB: Vorschlag der Deutschen Bahn zur Begrenzung der Belastungen aus dem EEG für energieintensive Unternehmen über eine Änderung von § 11 EEG.

Diekmann, Jochen et al.: Energiepreise als Standortfaktor für die deutsche Wirtschaft, Untersuchung des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des BMWi, Berlin 1997, (DIW, Diekmann et al., 1997)

Diekmann, Jochen et al.: Strompreismachteile der deutschen Industrie nehmen ab, DIW-Wochenbericht 6/1998, (DIW, Diekmann et al., 1998)

EEX Leipzig: Persönliche Zusammenstellung der Daten durch Mitarbeiter der EEX Leipzig, März 2002

Enquete-Kommission: Endbericht der Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ – Mehr Zukunft für die Erde. Nachhaltige Energiepolitik für dauerhaften Klimaschutz, Drucksache 12/8600 des Bundestages, 1994

Enquete-Kommission: Endbericht der Enquete-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“, Drucksache 14/9400 des Bundestages, 7.7.2002

Europäische Kommission: Zweiter Benchmarkingbericht über die Vollendung des Elektrizitäts- und Erdgasbinnenmarktes, SEK (2002) 1038, Brüssel, 1. Oktober 2002, (EU-Kommission, 2002)

Geiger, Bernd/Wittke, Franz: Energieverbrauch in der Bundesrepublik Deutschland, Stromverbrauch in Deutschland nach Verbrauchssektoren und Bedarfsarten im Jahr 2000, S. 55, BWK Bd. 54 2002 Nr.1/2 (BWK, 2002)

Hohmeyer, Olav: Die externen Kosten der Stromerzeugung im Hinblick auf das Erneuerbare Energien Gesetz. Gutachten für das Umweltbundesamt, Flensburg 2001

Krzikalla, Norbert / Schrader, Knut: „Veredelung“ des EEG-Stroms – Konsequenzen für Verteilnetzbetreiber und Stromhändler, in: Zander, Wolfgang/Riedel, Martin/Kraus, Michael; Praxishandbuch Energiebeschaffung, Kapitel 6.1.1, November 2001

Krzikalla, Norbert / Schrader, Knut/Lehmann, Simone: „Veredelter“ EEG-Strom, in: Marktplatz Energie 5-6/2001, S.34-39

Krzikalla, Norbert / Schrader, Knut: Untersuchung von Einflussgrößen auf die Höhe der Belastungen der Endkunden aus dem Erneuerbare Energien Gesetz (EEG), BET, Aachen, den 14.08.2002

Kühn, Christian/Schulz, Walter: Vergleich der Preise für Netznutzung in ausgewählten Netzbereichen in Europa, in: Zeitschrift für Energiewirtschaft 26 (2002), Heft 4, S.231-249

Lindenberger, Dietmar / Schulz, Walter: Entwicklung der Kosten des Erneuerbare-Energien-Gesetzes, Energiewirtschaftliches Institut an der Universität Köln/EWI Köln, 10.01.2002; aktualisiert 10.01.2003

Mühlstein, Jan: Vermiedene Netznutzungsentgelte der dezentralen Einspeisung, 5. März 2003

Müller-Kirchenbauer, Joachim/Zenke, Ines: Wettbewerbsmarkt für Regel- und Ausgleichsenergie, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 51. Jg. (2001), Heft 11, S.696-702

MVV Energie AG: Erfahrungen mit 5 Jahren Liberalisierung des europäischen und deutschen Strommarktes, Mannheim 2002

Pfeifer, Beck: „Stahlindustrie“, Energiever(sch)wendung?, Energieagentur NRW, 2000 (Stahlindustrie, 2000)

Prognos/IER/Wuppertal Institut: Bericht zur Szenarienerstellung für die Enquete-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung“ des Deutschen Bundestages, 17. Juni 2002

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI): Stellungnahme zum Entwurf eines Gesetzes zur Fortführung der ökologischen Steuerreform, Anhörung des Finanzausschusses des Deutschen Bundestages vom 4. Oktober 1999, Berlin, (RWI, 1999)

Schafhausen, Franz Josef: Der Emissionshandel als klimapolitisches Instrument, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 52. Jg. (2002), Heft 8, S.563-568

Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Fachserie 4 Produzierendes Gewerbe, Reihe 4.2.4 Material- und Wareneingang im Verarbeitenden Gewerbe sowie Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden, 1998, (StaBu, 1998a)

Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Fachserie 4 Produzierendes Gewerbe, Reihe 4.1.1 Beschäftigung, Umsatz und Energieversorgung der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden, 1998, (StaBu, 1998b)

Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Fachserie 4 Produzierendes Gewerbe, Reihe 4.3 Kostenstrukturen der Unternehmen des Ver-

arbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden, 1998, (StaBu, 1998c)

Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Fachserie 4, Reihe 4.1.1 Beschäftigung, Umsatz und Energieversorgung der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden 2001, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2002.

Statistisches Bundesamt Wiesbaden: Fachserie 4 Produzierendes Gewerbe, Reihe 4.1.1 Beschäftigung, Umsatz und Energieversorgung der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und in der Gewinnung von Steinen und Erden 2002, Wiesbaden 2003

Umweltbundesamt/UBA: Ökosteuern – sparen oder zahlen? Berlin, November 2002

Verband der Elektrizitätswirtschaft/VDEW: Anmerkungen zu den „Eckpunkten zur Novellierung des EEG“, A-01/2003

Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft/VIK: Vorschlag und Begründung zur Neufassung von § 11 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG): Bundesweite Ausgleichsregelung in Form von differenzierten EEG-Anteilen, Essen, den 27.11.2002

Verband der Industriellen Energie- und Kraftwerkswirtschaft/VIK: Zu teure Stromnetzbetreiber identifiziert: Zwischen 9 – 28 Prozent müssen ihre Preise begründen, Pressemitteilung, 10.12.2002, Essen, (VIK, Dezember 2002)

Verband der Industriellen Energie- und Kraftwerkswirtschaft e.V. (VIK): Mitteilungen von Frau Dr. Loske, (VIK, 2003)

Verband der Chemischen Industrie/VCI: Vorschlag und Begründung zur Neufassung von §11 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes vom 29. März 2000, Frankfurt, 19. Dezember 2002

Vigotti, Roberto: The current and future role of DG in EU electricity supply. Presentation at the SUSTELNET midterm conference at Berlin, February 20, 2003

Weber, Christoph: Das Investitionsparadox in wettbewerblichen Strommärkten, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 52. Jg. (2002), Heft 11, S.756-759

Wirtschaftsvereinigung Metalle (WVM): Stellungnahme der Wirtschaftsvereinigung Metalle zum Entwurf eines Gesetzes für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz) für die Expertenanhörung vor dem Ausschuss für Wirtschaft und Technologie des Deutschen Bundestages am 7. Dezember 2001 in Berlin, 2001, (WVM, 2001)

Anhang

- Stromkostenanteile einzelner Wirtschaftszweige
- Kenndaten (Anzahl Betriebe, Beschäftigte, Stromverbrauch, Stromfremdbezug)

Stromkostenanteile einzelner Wirtschaftszweige (letzter verfügbare Daten von 1998*)

WZ	Wirtschaftsgliederung Produzierendes Gewerbe	Stromkosten ¹⁾ in TDM	Bruttowertschöpfung ²⁾ in TDM	Bruttoproduktionswert ²⁾ in TDM	Umsatz ³⁾ in TDM	Stromkostenanteil in % am		
						Bruttowertschöpfung ⁴⁾	Bruttoproduktionswert	Umsatz
10	Kohlenbergbau, Torfgewinnung		2.468.843	13.277.579	12.553.592			
10.10	Steinkohlenbergbau und -briketttherstellung		-1.222.255	6.689.908	6.018.991			
10.20	Braunkohlenbergbau und -briketttherstellung		3.519.907	6.082.368	6.028.461			
10.30	Torfgewinnung und -veredlung	5.006	171.191	505.304	506.141	2,9%	1,0%	1,0%
11	Gew. von Erdöl und Erdgas, Erbrg. verb. Dienstleistg.		1.588.307	3.659.421	3.637.379			
11.10	Gew. von Erdöl und Erdgas	51.666	1.448.743	3.348.761	3.335.603	3,6%	1,5%	1,5%
11.20	Erbrg. von Dienstleistg. bei der Gew. von Erdöl und Erdgas	744	139.564	310.660	301.776	0,5%	0,2%	0,2%
12	Bergbau a. Uran- und Thoriumerze							
CB	Erzbergbau, Gew. von Steinen und Erden, sonst. Bergbau		3.455.037	7.887.583	7.879.939			
13	Erzbergbau							
13.10	Eisenerzbergbau							
13.20	NE-Metallerzbergbau (ohne Uran- und Thoriumerze)							
14	Gew. von Steinen und Erden, sonst. Bergbau		3.455.037	7.887.583	78.799.393			
14.1	Gew. von Natursteinen		220.283	525.839	522.852			
14.11	Gew. von Naturwerksteinen und Natursteinen ang							
14.12	Gew. von Kalk, Dolom., Gips- und Anhydritstein, Kreide		186.581	461.530	459.179			
14.13	Gew. von Schiefer							
14.2	Gew. von Kies, Sand, Ton und Kaolin		2.867.613	6.402.689	6.391.692			
14.21	Gew. von Kies und Sand	196.871	2.597.675	5.883.763	5.874.909	7,6%	3,3%	3,4%
14.22	Gew. von Ton und Kaolin	21.791	269.937	518.926	516.783	8,1%	4,2%	4,2%
14.30	Bergbau a. chemische und Düngemittelminerale	2.710	40.543	110.596	110.112	6,7%	2,5%	2,5%
14.40	Gew. von Salz	21.356	245.694	658.166	662.009	8,7%	3,2%	3,2%
14.50	Gew. von Steinen und Erden ang., sonst. Bergbau	3.022	80.905	190.294	193.273	3,7%	1,6%	1,6%
D	Verarbeitendes Gewerbe		756.365.523	2.322.789.334	2.310.931.711			
DA	Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung		76.406.060	258.728.749	258.368.963			
15	Ernährungsgewerbe		55.373.800	228.751.098	228.447.440			
15.1	Schlachten und Fleischverarbeitung		7.652.764	36.303.641	36.310.941			
15.11	Schlachten (oh. Schlachten von Geflügel)	69.353	1.242.001	11.340.934	11.333.107	5,6%	0,6%	0,6%
15.12	Schlachten von Geflügel	28.916	474.472	3.039.698	3.037.343	6,1%	1,0%	1,0%
15.13	Fleischverarbeitung	228.446	5.936.291	21.923.008	21.940.491	3,8%	1,0%	1,0%
15.20	Fischverarbeitung	23.079	643.784	3.116.516	3.111.858	3,6%	0,7%	0,7%
15.3	Obst- und Gemüseverarbeitung		2.396.209	11.760.994	11.773.172			
15.31	Verarbeitung von Kartoffeln	34.761	737.077	2.430.164	2.426.230	4,7%	1,4%	1,4%

WZ	Wirtschaftsgliederung Produzierendes Gewerbe	Stromkosten ¹⁾ in TDM	Bruttowertschöpfung ²⁾ in TDM	Bruttoproduktionswert ²⁾ in TDM	Umsatz ³⁾ in TDM	Stromkostenanteil in % am		
						Bruttowertschöpfung ⁴⁾	Bruttoproduktionswert	Umsatz
15.32	Herstellung von Frucht- und Gemüsesäften	23.828	546.735	3.361.195	3.344.267	4,4%	0,7%	0,7%
15.33	Verarbeitung von Obst und Gemüse ang.	34.492	1.112.397	5.969.635	6.002.676	3,1%	0,6%	0,6%
15.4	Herstellung von pflanzlichen und tierischen Ölen und Fetten		959.321	10.285.299	10.261.736			
15.41	Herstellung von rohen Ölen und Fetten	20.987	246.021	4.819.513	4.798.182	8,5%	0,4%	0,4%
15.42	Herstellung von raffinierten Ölen und Fetten							
15.43	Herstellung von Margarine und ä. Nahrungsfetten							
15.5	Milchverarbeitung		4.504.154	38.887.130	38.844.615			
15.51	Milchverarbeitung (oh. Herstellung von Speiseeis)	212.626	3.883.525	36.282.619	36.238.648	5,5%	0,6%	0,6%
15.52	Herstellung von Speiseeis	37.395	620.629	2.604.511	2.605.966	6,0%	1,4%	1,4%
15.6	Mahl- und Schälmaschinen, Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen		1.174.339	6.154.572	6.137.047			
15.61	Mahl- und Schälmühlen	67.422	776.902	4.367.213	4.367.520	8,7%	1,5%	1,5%
15.62	Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen	42.951	397.437	1.787.358	1.769.527	10,8%	2,4%	2,4%
15.7	Herstellung von Futtermitteln		1.749.089	9.330.641	9.321.894			
15.71	Herstellung von Futtermitteln f. Nutztiere	62.215	675.181	5.522.236	5.527.609	9,2%	1,1%	1,1%
15.72	Herstellung von Futtermitteln f. sonst. Tiere	17.743	1.073.908	3.808.405	3.794.285	1,7%	0,5%	0,5%
15.8	Sonst. Ernährungsgewerbe (oh. Getränkeherstellung)		21.756.239	70.633.206	70.398.631			
15.81	Herstellung von Backwaren (oh. Dauerbackwaren)	257.919	8.207.244	17.043.704	17.042.993	3,1%	1,5%	1,5%
15.82	Herstellung von Dauerbackwaren	49.379	1.432.341	5.023.936	4.999.804	3,4%	1,0%	1,0%
15.83	Zuckerindustrie	23.072	2.063.616	6.855.536	6.668.521	1,1%	0,3%	0,3%
15.84	Herstellung von Süßwaren (oh. Dauerbackwaren)	106.681	4.068.570	17.610.096	17.597.090	2,6%	0,6%	0,6%
15.85	Herstellung von Teigwaren	13.838	213.328	1.039.913	1.044.901	6,5%	1,3%	1,3%
15.86	Verarbeitung von Kaffee und Tee, Herstellung von Kaffee-Ersatz	27.488	1.352.572	5.085.490	5.077.926	2,0%	0,5%	0,5%
15.87	Herstellung von Wurzeln und Soßen	53.479	2.313.115	10.223.472	10.255.408	2,3%	0,5%	0,5%
15.88	Herstellung von homogenisierten und diätetischen Nahrungsm.	10.020	303.157	1.425.699	1.430.677	3,3%	0,7%	0,7%
15.89	Herstellung von sonst. Nahrungsmitteln (oh. Getränke)	47.690	1.802.294	6.325.360	6.281.312	2,6%	0,8%	0,8%
15.9	Getränkeherstellung		14.537.901	42.279.100	42.287.546			
15.91	Herstellung von Spirituosen	7.051	1.813.547	6.932.314	6.948.279	0,4%	0,1%	0,1%
15.92	Alkoholbrennerei							
15.93	Herstellung von Wein a. frischen Trauben	7.314	1.270.423	2.808.398	2.812.503	0,6%	0,3%	0,3%
15.94	Herstellung von Apfelwein und sonst. Fruchtweinen							
15.95	Herstellung von Wermutwein und sonst. aromatisierten Weinen							
15.96	Herstellung von Bier	161.522	7.725.623	18.824.695	18.824.812	2,1%	0,9%	0,9%
15.97	Herstellung von Malz	13.616	114.757	818.432	827.509	11,9%	1,7%	1,6%
15.98	Mineralbrunnen, Herstellung von Erfrischungsgetränken	78.740	3.541.380	12.617.466	12.604.738	2,2%	0,6%	0,6%

WZ	Wirtschaftsgliederung Produzierendes Gewerbe	Stromkosten ¹⁾ in TDM	Bruttowertschöpfung ²⁾ in TDM	Bruttoproduktionswert ²⁾ in TDM	Umsatz ³⁾ in TDM	Stromkostenanteil in % am		
						Bruttowertschöpfung ⁴⁾	Bruttoproduktionswert	Umsatz
16	Tabakverarbeitung	34.299	21.032.260	29.977.650	29.921.523	0,2%	0,1%	0,1%
DB	Textil- und Bekleidungsgewerbe		15.742.273	53.735.492	53.485.247			
17	Textilgewerbe		10.103.838	31.446.874	31.318.209			
17.1	Spinnstoffaufbereitung und Spinnerei		1.006.704	3.866.383	3.831.495			
17.11	Baumwollaufbereitung und -spinnerei	63.740	489.350	1.689.067	1.665.613	13,0%	3,8%	3,8%
17.12	Wollaufbereitung und Streichgarnspinnerei							
17.13	Wollaufbereitung und Kammgarnspinnerei							
17.14	Flachsaufbereitung und -spinnerei							
17.15	Zwirnen und Texturieren von Filamentgarnen usw	6.619	50.962	185.365	189.191	13,0%	3,6%	3,5%
17.16	Nähgarnfertigung	9.249	287.452	777.640	786.883	3,2%	1,2%	1,2%
17.17	Sonst. Spinnstoffaufbereitung und Spinnerei							
17.17	Weberei		2.182.891	7.379.242	7.333.825			
17.21	Baumwollweberei	83.874	1.354.980	4.223.679	4.192.759	6,2%	2,0%	2,0%
17.22	Streichgarnweberei							
17.23	Kammgarnweberei	13.583	281.353	1.231.684	1.232.934	4,8%	1,1%	1,1%
17.24	Seiden- und Filamentgarnweberei	23.131	389.702	1.332.267	1.325.420	5,9%	1,7%	1,7%
17.25	Sonst. Weberei							
17.30	Textilveredlung	60.955	1.202.157	3.209.866	3.202.514	5,1%	1,9%	1,9%
17.40	Herstellung von Konfektion, Textilwaren (oh. Bekleidung)	28.653	1.351.056	3.953.041	3.946.251	2,1%	0,7%	0,7%
17.5	Sonst. Textilgewerbe (oh. Herstellung von Maschinenware)		3.055.485	9.288.646	9.298.994			
17.51	Herstellung von Teppichen	35.798	770.279	2.584.171	2.581.544	4,6%	1,4%	1,4%
17.52	Herstellung von Seilenwaren							
17.53	Herstellung von Vliesstoff, Erzeugn. daraus (oh. Bekleidung)							
17.54	Textilgewerbe ang.	47.616	1.553.676	4.547.966	4.530.997	3,1%	1,0%	1,1%
17.60	Herstellung von gewirktem und gestricktem Stoff	12.808	412.690	1.335.981	1.319.132	3,1%	1,0%	1,0%
17.7	Herstellung von gewirkten und gestrickten Fertigerzeugn.		892.854	2.413.715	2.425.998			
17.71	Herstellung von Strumpfharn	11.185	467.710	1.223.906	1.234.662	2,4%	0,9%	0,9%
17.72	Herstellung von Pullovern, Strickjacken und ä.	8.162	425.145	1.189.809	1.191.336	1,9%	0,7%	0,7%
18	Bekleidungsgewerbe		5.638.434	22.288.618	22.167.038			
18.10	Herstellung von Lederbekleidung		27.706	153.108	154.180			
18.2	Herstellung von Bekleidung (oh. Lederbekleidung)		5.578.964	22.034.086	21.909.778			
18.21	Herstellung von Arbeits- und Berufsbekleidung		179.361	663.335	676.934			
18.22	Herstellung von Oberbekleidg. (oh. Arbeits- und Berufsbekleidg.)	33.998	3.610.716	15.291.158	15.212.888	0,9%	0,2%	0,2%
18.23	Herstellung von Wäsche	16.188	1.323.548	4.784.246	4.732.663	1,2%	0,3%	0,3%

WZ	Wirtschaftsgliederung Produzierendes Gewerbe	Stromkosten ¹⁾ in TDM	Bruttoschöpfung ²⁾ in TDM	Bruttoproduktionswert ²⁾ in TDM	Umsatz ³⁾ in TDM	Stromkostenanteil in % am		
						Bruttoschöpfung ⁴⁾	Bruttoproduktionswert	Umsatz
18.24	Herstellung von sonst. Bekleidg. und Bekleidungszubehör	6.125	465.339	1.295.348	1.287.294	1,3%	0,5%	0,5%
18.30	Zurichtung und Färben von Fellen, Herstellung von Pelzwaren	506	31.763	101.424	103.080	1,6%	0,5%	0,5%
DC	Ledergewerbe		1.887.446	7.134.262	7.125.477			
19	Ledergewerbe		1.887.446	7.134.262	7.125.477			
19.10	Lederzeugung	12.855	249.772	983.991	971.963	5,1%	1,3%	1,3%
19.20	Lederverarbeitung (oh. Herstellung von Lederbekleidung und Schuhen)	4.874	396.982	1.175.117	1.167.246	1,2%	0,4%	0,4%
19.30	Herstellung von Schuhen	18.708	1.240.691	4.975.154	4.986.268	1,5%	0,4%	0,4%
DD	Holzgewerbe (oh. Herstellung von Möbeln)		9.944.249	31.408.856	31.232.134			
20	Holzgewerbe (oh. Herstellung von Möbeln)		9.944.249	31.408.856	31.232.134			
20.10	Säge-, Hobel- und Holzimprägnierwerke	91.381	1.762.653	6.750.245	6.715.623	5,2%	1,4%	1,4%
20.20	Furnier-, Sperrh-, Holzfaserpl.- und -spanpl.Werke	193.336	2.252.149	7.661.823	7.586.514	8,6%	2,5%	2,5%
20.30	Herstellung von Konstr.-, Fertigb.t., Ausbauelement- und ä. a. Holz	111.908	4.635.328	13.264.483	13.215.765	2,4%	0,8%	0,8%
20.40	Herstellung von Verpackungsmitteln und Lagerbehältern a. Holz	9.705	423.298	1.306.425	1.301.272	2,3%	0,7%	0,7%
20.50	Herstellung von Holzwaren ang., Kork-, Flecht- und Korbwaren	26.705	846.226	2.425.881	2.412.960	3,0%	1,1%	1,1%
20.51	Herstellung von Holzwaren ang. Veredlg. von Holzwaren	331	24.595	2.305.610	2.293.498	1,3%	0,3%	0,3%
20.52	Herstellung von Kork-, Flecht- und Korbwaren		50.047.602	131.743.196	131.487.803			
DE	Papier-, Verlags- und Druckgewerbe		17.407.371	54.138.945	53.964.654			
21	Papiergewerbe		17.407.371	54.138.945	53.964.654			
21.1	Herstellung von Holzstoff, Zellstoff, Papier, Karton und Pappe		7.331.229	23.738.687	23.601.676			
21.11	Herstellung von Holzstoff, Zellstoff und Zellstoff	14.428	146.861	467.928	460.873	9,8%	3,1%	3,1%
21.12	Herstellung von Papier, Karton und Pappe	773.994	7.184.368	23.270.759	23.140.803	10,8%	3,3%	3,3%
21.2	Papier-, Karton- und Papperverarbeitung		10.076.142	30.400.258	30.362.978			
21.21	Herstellung von Wellpapier und -pappe, Verpackungsmitteln	150.618	4.865.708	13.847.370	13.815.486	3,1%	1,1%	1,1%
21.22	Herstellung von Haushalts- und Hygiene-art.a.Zellstoff und Papier	142.433	2.266.827	8.046.645	8.052.009	6,3%	1,8%	1,8%
21.23	Herstellung von Schreibwaren,Bürobedarf a.Papier und Pappe	23.258	1.036.730	3.385.192	3.380.077	2,2%	0,7%	0,7%
21.24	Herstellung von Tapeten	12.672	299.021	927.814	927.536	4,2%	1,4%	1,4%
21.25	Herstellung von sonst. Waren aus Papier, Karton und Pappe	48.233	1.607.857	4.193.236	4.187.869	3,0%	1,2%	1,2%
22	Verlags-, Druckgewerbe, Vervielfältigung		32.640.231	77.604.251	77.523.149			
22.1	Verlagsgewerbe		18.298.011	46.158.044	46.115.237			
22.11	Buchverlag und Musikverlag	17.533	3.197.439	10.266.491	10.245.406	0,5%	0,2%	0,2%
22.12	Zeitungsverlag	90.871	10.853.559	23.087.081	23.084.920	0,8%	0,4%	0,4%
22.13	Zeitschriftenverlag		3.953.918	11.876.960	11.860.068	0,7%	0,2%	0,2%
22.14	Verlag von bespieltenTonträgern							
22.15	Sonst. Verlagsgewerbe							

WZ	Wirtschaftsgliederung Produzierendes Gewerbe	Stromkosten ¹⁾ in TDM	Bruttowertschöpfung ²⁾ in TDM	Bruttoproduktionswert ²⁾ in TDM	Umsatz ³⁾ in TDM	Stromkostenanteil in % am		
						Bruttowertschöpfung ⁴⁾	Bruttoproduktionswert	Umsatz
22.2	Druckgewerbe		13.616.535	29.918.181	29.881.427			
22.21	Zeitungsdruckerei	27.058	1.059.281	1.990.707	1.990.778	2,6%	1,4%	1,4%
22.22	Druckerei (oh. Zeitungsdruckerei)	249.831	10.770.249	25.017.597	24.981.247	2,3%	1,0%	1,0%
22.23	Druckweiterverarbeitung	15.864	709.084	1.195.506	1.194.276	2,2%	1,3%	1,3%
22.24	Satzerstellung und Reproduktion	9.216	875.132	1.328.928	1.330.305	1,1%	0,7%	0,7%
22.25	Sonst.Druckgewerbe	3.915	202.789	385.444	384.821	1,9%	1,0%	1,0%
22.3	Vervielf. von besp.Ton-, Bild- und Datenträgern		725.685	1.528.026	1.526.486			
22.31	Vervielfältigung von bespielten Tonträgern	14.364	614.935	1.259.930	1.259.043	2,3%	1,1%	1,1%
22.32	Vervielfältigung von bespielten Bildträgern							
22.33	Vervielfältigung von bespielten Datenträgern							
DF	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung von Brutstoffen		41.744.883	108.539.279	108.692.875			
23	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung von Brutstoffen		41.744.883	108.539.279	108.692.875			
23.10	Kokerei							
23.20	Mineralölverarbeitung							
23.30	Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen							
DG	Chemische Industrie		72.649.367	235.645.293	233.620.152			
24	Chemische Industrie		72.649.367	235.645.293	233.620.152			
24.1	Herstellung von chemischen Grundstoffen		36.294.820	118.233.054	116.830.619			
24.11	Herstellung von Industriegasen							
24.12	Herstellung von Farbstoffen und Pigmenten	49.634	1.152.319	4.098.926	3.910.997	4,3%	1,2%	1,3%
24.13	Herstellung von sonst. anorganischen Grundstoffen und Chemik.	210.705	3.254.327	13.725.930	13.567.116	6,5%	1,5%	1,6%
24.14	Herstellung von sonst.organischen Grundstoffen und Chemik.	833.084	15.841.044	44.194.417	43.709.384	5,3%	1,9%	1,9%
24.15	Herstellung von Düngemitteln und Stickstoffverbindungen	88.121	1.210.384	3.397.011	3.380.081	7,3%	2,6%	2,6%
24.16	Herstellung von Kunststoff in Primärformen	1.004.490	13.900.315	50.206.409	49.646.891	7,2%	2,0%	2,0%
24.17	Herstellung von synthetischem Kautschuk in Primärformen							
24.20	Herstellung von Schädlingsbekämpfungs- und Pflanzenschutzm.	11.881	708.329	2.358.642	2.327.897	1,7%	0,5%	0,5%
24.30	Herstellung von Anstrichmitteln, Druckfarben und Kittlen	96.654	5.588.902	17.554.658	17.477.284	1,7%	0,6%	0,6%
24.4	Herstellung von pharmazeut. Erzeugn.		14.629.762	44.399.666	44.061.570			
24.41	Herstellung von pharmazeut. Grundstoffen	4.003	177.621	431.688	431.207	2,3%	0,9%	0,9%
24.42	Herstellung von pharmazeut. Spezialitäten und sonst.Erzeugn.	184.184	14.452.141	43.967.977	43.630.362	1,3%	0,4%	0,4%
24.5	Herstellung von Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegem.		6.414.992	22.958.898	22.913.399			
24.51	Herstellung von Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Poliermitteln	39.137	3.115.743	11.245.792	11.222.439	1,3%	0,3%	0,3%
24.52	Herstellung von Duft- und Körperpflegemitteln	34.155	3.299.248	11.713.106	11.690.960	1,0%	0,3%	0,3%
24.6	Herstellung von sonst.chemischen Erzeugnissen		6.288.063	20.739.744	20.725.106			

WZ	Wirtschaftsgliederung Produzierendes Gewerbe	Stromkosten ¹⁾ in TDM	Bruttowertschöpfung ²⁾ in TDM	Bruttoproduktionswert ²⁾ in TDM	Umsatz ³⁾ in TDM	Stromkostenanteil in % am		
						Bruttowertschöpfung ⁴⁾	Bruttoproduktionswert	Umsatz
24.61	Herstellung von pyrotechnischen Erzeugnissen	4.427	389.452	996.543	998.802	1,1%	0,4%	0,4%
24.62	Herstellung von Klebstoffen und Gelatine	24.590	766.806	2.490.902	2.477.592	3,2%	1,0%	1,0%
24.63	Herstellung von etherischen Ölen		430.124	1.225.628	1.222.132			
24.64	Herstellung von fotochemischen Erzeugnissen							
24.65	Herstellung von unbespielten Ton-, Bild- und Datenträgern							
24.66	Herstellung von chemischen Erzeugnissen ang.	76.926	3.437.920	10.910.542	10.896.996	2,2%	0,7%	0,7%
24.70	Herstellung von Chemiefasern	212.011	2.724.499	9.400.632	9.284.278	7,8%	2,3%	2,3%
DH	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren		35.096.304	95.692.224	95.125.502			
25	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren		35.096.304	95.692.224	95.125.502			
25.1	Herstellung von Gummiwaren		8.012.784	23.865.681	23.756.368			
25.11	Herstellung von Bereifungen	92.241	3.020.172	11.019.389	10.994.243	3,1%	0,8%	0,8%
25.12	Rundeneuerung von Bereifungen	4.374	103.447	285.700	279.876	4,2%	1,5%	1,6%
25.13	Herstellung von sonst. Gummiwaren	171.595	4.889.165	12.560.592	12.482.250	3,5%	1,4%	1,4%
25.2	Herstellung von Kunststoffwaren		27.083.519	71.826.543	71.369.134			
25.21	Herstellung von Platten, Folien usw a. Kunststoff	429.932	8.522.869	24.435.225	24.346.702	5,0%	1,8%	1,8%
25.22	Herstellung von Verpackungsmitteln a. Kunststoff	252.305	3.383.728	8.776.888	8.691.241	7,5%	2,9%	2,9%
25.23	Herstellung von Baubedarfsartikeln a. Kunststoff	66.048	4.278.412	12.290.628	12.266.182	1,5%	0,5%	0,5%
25.24	Herstellung von sonst. Kunststoffwaren	384.784	10.898.511	26.323.803	26.065.008	3,5%	1,5%	1,5%
DI	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden		27.077.717	70.550.463	69.974.515			
26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden		27.077.717	70.550.463	69.974.515			
26.1	Herstellung und Verarbeitung von Glas		6.487.504	16.343.185	16.255.215			
26.11	Herstellung von Flachglas	25.589	245.141	874.172	874.064	10,4%	2,9%	2,9%
26.12	Veredlg. und Verarbeitung von Flachglas	96.885	2.117.958	5.643.402	5.656.660	4,6%	1,7%	1,7%
26.13	Herstellung von Hohlglas	196.676	1.895.114	4.738.728	4.679.942	10,4%	4,2%	4,2%
26.14	Herstellung von Glasfaser	53.348	633.315	1.691.072	1.694.119	8,4%	3,2%	3,1%
26.15	Herstellung, Veredlg. und Verarbeitung von sonst. Glas, techn. Glasw.	84.466	1.595.976	3.395.810	3.350.429	5,3%	2,5%	2,5%
26.2	Keramik (oh. Ziegelei und Baukeramik)		3.349.296	7.722.982	7.652.011	0,0%	0,0%	0,0%
26.21	Herstellung von keramischen Haushaltsw. und Ziergegenst.	25.741	915.200	1.658.822	1.626.974	2,8%	1,6%	1,6%
26.22	Herstellung von Sanitärkeramik							
26.23	Herstellung von Isolatoren und Isolierteilen a. Keramik							
26.24	Herstellung von keramischen Erzeugn. f. sonst. techn. Zwecke	15.781	516.293	902.485	904.759	3,1%	1,7%	1,7%
26.25	Herstellung von keramischen Erzeugnissen ang.	8.285	217.428	421.145	419.856	3,8%	2,0%	2,0%
26.26	Herstellung von feuerfesten keramischen Werkstoffen	37.084	889.409	2.711.687	2.696.727	4,2%	1,4%	1,4%
26.30	Herstellung von keramischen Wand- und Bodenfliesen und -platten	31.742	521.906	1.243.423	1.231.969	6,1%	2,6%	2,6%

WZ	Wirtschaftsgliederung Produzierendes Gewerbe	Stromkosten ¹⁾ in TDM	Bruttowertschöpfung ²⁾ in TDM	Bruttoproduktionswert ²⁾ in TDM	Umsatz ³⁾ in TDM	Stromkostenanteil in % am		
						Bruttowertschöpfung ⁴⁾	Bruttoproduktionswert	Umsatz
26.40	Ziegelerei, Herstellung von sonst. Baukeramik	126.197	1.653.931	3.727.443	3.683.529	7,6%	3,4%	3,4%
26.5	Herstellung von Zement, Kalk und gebranntem Gips	390.168	2.898.752	6.696.037	6.645.780	16,7%	7,1%	7,2%
26.51	Herstellung von Zement	57.618	2.330.939	5.465.875	5.422.354	12,8%	6,1%	6,2%
26.52	Herstellung von Kalk	7.698	448.981	938.541	934.781	6,5%	2,6%	2,7%
26.53	Herstellung von gebranntem Gips	155.972	118.832	291.620	288.645	3,0%	1,1%	1,1%
26.6	Herstellung von Erzeugnissen a. Beton, Zement und Gips	32.407	8.994.058	25.891.668	25.621.302	5,4%	1,8%	1,8%
26.61	Herstellung von Betonerzeugnissen f. d. Bau und Kalksandsteinen	40.555	5.242.253	14.008.972	13.762.548	2,7%	0,8%	0,8%
26.62	Herstellung von Gipseerzeugnissen f. d. Bau	26.045	595.113	1.803.656	1.798.199	2,8%	0,9%	0,9%
26.63	Herstellung von Transportbeton	15.553	1.488.993	5.339.494	5.335.421	4,2%	1,6%	1,6%
26.64	Herstellung von Mörtel	9.872	941.437	2.859.358	2.860.839	2,8%	1,1%	1,1%
26.65	Herstellung von Faserzementwaren	14.170	371.724	957.445	942.861	2,6%	1,0%	1,0%
26.66	Herstellung von Erzeugnissen a. Beton, Zement und Gips ang.	21.362	354.538	922.743	921.434	2,5%	1,0%	1,0%
26.70	Be- und Verarbeitung von Natursteinen ang.	101.882	2.631.458	7.538.910	7.508.946	5,7%	1,9%	1,9%
26.81	Herstellung von sonst. Mineralerzeugnissen		849.916	2.078.761	2.056.662			
26.82	Herstellung von Mühl-, Polier- und ä. Steinen, Schleifwerkzeug.		1.781.541	5.460.149	5.452.284			
DJ	Metallerz. und -bearb., Herstellung von Metallerzeugnissen		87.650.434	247.654.522	246.502.480			
27	Metallerzeugung und -bearbeitung		31.678.577	108.003.976	107.149.689			
27.10	Erzeugung von Roheisen, Stahl, Ferroleg. (EGKS)	1.457.817	10.888.029	40.599.237	40.061.725	13,4%	3,6%	3,6%
27.2	Herstellung von Rohren	32.777	3.858.015	12.508.662	12.523.899	6,9%	2,7%	2,7%
27.21	Herstellung von Rohren und Rohrstücken a. Gußeisen	164.634	477.747	1.220.739	1.218.128	4,9%	1,5%	1,5%
27.22	Herstellung von Stahlrohren und Rohrstücken a. Eisen und Stahl		3.380.267	11.287.923	11.305.771			
27.3	Sonst. erste Bearb. von Eisen, Stahl, Herstellung von Ferroleg.		1.986.537	7.372.194	7.276.502			
27.31	Herstellung von Blankstahl	10.965	220.125	852.716	844.235	5,0%	1,3%	1,3%
27.32	Herstellung von Kaltband unter 500 mm Breite	58.466	955.026	3.397.220	3.342.750	6,1%	1,7%	1,7%
27.33	Herstellung von Kaltprofilen	3.370	167.755	710.500	704.282	2,0%	0,5%	0,5%
27.34	Herstellung von gezogenem Draht	47.521	453.682	1.741.358	1.721.249	10,5%	2,7%	2,8%
27.35	Erste Bearb. von Eisen und Stahl ang., Herstellung von Ferroleg.	27.352	189.949	670.399	663.987	14,4%	4,1%	4,1%
27.4	Erzeugung und erste Bearb. von NE-Metallen	9.730	8.575.787	33.326.114	33.165.862	3,2%	0,8%	0,8%
27.41	Erzeugung und erste Bearb. von Edelmetallen	663.266	304.255	1.240.063	1.233.021	15,5%	3,8%	3,8%
27.42	Erzeugung und erste Bearb. von Aluminium	96.439	4.284.897	17.330.663	17.340.545	16,0%	3,8%	3,8%
27.43	Erzeugung und erste Bearb. von Blei, Zinn und Zinn	204.208	601.336	2.544.705	2.541.899	7,0%	1,9%	2,0%
27.44	Erzeugung und erste Bearb. von Kupfer	25.363	2.911.239	10.521.805	10.433.961	5,4%	1,5%	1,6%
27.45	Erzeugung und erste Bearb. von sonst. NE-Metallen		474.059	1.688.878	1.616.435			

WZ	Wirtschaftsgliederung Produzierendes Gewerbe	Stromkosten ¹⁾ in TDM	Bruttowertschöpfung ²⁾ in TDM	Bruttoproduktionswert ²⁾ in TDM	Umsatz ³⁾ in TDM	Stromkostenanteil in % am		
						Bruttowertschöpfung ⁴⁾	Bruttoproduktionswert	Umsatz
27.5	Gießereindustrie		6.370.209	14.197.769	14.121.701			
27.51	Eisengießerei	259.194	2.885.780	6.272.315	6.258.186	9,0%	4,1%	4,1%
27.52	Stahlgießerei	45.774	789.325	1.625.927	1.613.521	5,8%	2,8%	2,8%
27.53	Leichtmetallgießerei	100.962	2.226.601	5.326.885	5.285.648	4,5%	1,9%	1,9%
27.54	Buntmetallgießerei	19.723	488.503	972.643	964.346	4,2%	2,0%	2,0%
28	Herstellung von Metallzeugnissen	55.971.858	139.650.546	139.352.791				
28.1	Stahl- und Leichtmetallbau	10.830.566	31.671.809	31.630.571				
28.11	Herstellung von Stahl- und Leichtmetallkonstruktionen	118.646	8.326.639	24.816.082	24.959.608	1,4%	0,5%	0,5%
28.12	Herstellung von Ausbauelementen a.Stahl und Leichtmetall	23.359	2.503.927	6.855.727	6.670.963	0,9%	0,3%	0,4%
28.2	Kessel- und Behälterbau (oh. Herstellung von Dampfkesseln)		2.986.875	8.408.124	8.404.101			
28.21	Herstellung von Tanks und Sammelbehältern	16.506	1.073.020	2.725.177	2.727.085	1,5%	0,6%	0,6%
28.22	Herstellung von Zentralheizungs- Heizkörpern und -kessel	35.995	1.913.856	5.682.946	5.677.016	1,9%	0,6%	0,6%
28.30	Herstellung von Dampfkesseln (oh. Zentralheizungskessel)	20.671	9.348.609	8.616.665	9.362.914	0,2%	0,2%	0,2%
28.40	Herstellung von Schmiede-, Press-, Zieh-, Stanzteilen und ä.	323.471	7.556.445	17.669.705	17.411.536	4,3%	1,8%	1,9%
28.5	Oberflächenveredlg., Wärmebehandlg., Mechanik ang.		6.197.405	12.894.459	12.834.344			
28.51	Oberflächenveredlg. und Wärmebehandlung	207.397	3.049.393	6.650.541	6.629.619	6,8%	3,1%	3,1%
28.52	Mechanik ang.	72.108	3.148.011	6.243.918	6.204.725	2,3%	1,2%	1,2%
28.6	Herstellung von Schneidw., Werkzeug., Schloßern und Beschlägen		11.756.278	25.603.575	25.239.325			
28.61	Herstellung von Schneidw., Werkzeug. und Bestecken	12.442	742.202	1.827.226	1.823.227	1,7%	0,7%	0,7%
28.62	Herstellung von Werkzeugen	116.999	5.920.257	11.675.121	11.447.182	2,0%	1,0%	1,0%
28.63	Herstellung von Schloßern und Beschlägen	79.048	5.093.819	12.101.229	11.968.916	1,6%	0,7%	0,7%
28.7	Herstellung von sonst. EBM-Waren		13.295.680	34.786.209	34.470.000			
28.71	Herstellung von Behältern a.Eisen und Stahl	13.266	316.915	1.092.576	1.088.229	4,2%	1,2%	1,2%
28.72	Herstellung von Verpackungen und Verschlüssen a. Metall	71.159	1.537.730	4.765.814	4.733.942	4,6%	1,5%	1,5%
28.73	Herstellung von Drahtwaren	54.568	1.117.447	3.775.354	3.779.021	4,9%	1,4%	1,4%
28.74	Herstellung von Schrauben, Nieten, Ketten und Federn	118.685	4.006.379	9.140.434	8.958.633	3,0%	1,3%	1,3%
28.75	Herstellung von EBM-Waren ang.	110.268	6.317.209	16.012.030	15.910.174	1,7%	0,7%	0,7%
DK	Maschinenbau		108.537.461	285.150.598	283.800.144			
29	Maschinenbau	108.537.461	285.150.598	283.800.144				
29.1	Herstellung von Maschinen f.d. Erzeugung und Nutzung von mech. Energie		24.598.565	60.982.957	60.586.869			
29.11	Herstellung von Verbrenn.mot. und Turb. (oh. Straßenfahrz. und ä.)	55.427	2.691.578	8.908.557	8.927.363	2,1%	0,6%	0,6%
29.12	Herstellung von Pumpen und Kompressoren	93.007	6.482.658	15.550.309	15.544.018	1,4%	0,6%	0,6%
29.13	Herstellung von Armaturen	117.525	7.371.333	16.906.037	16.715.431	1,6%	0,7%	0,7%
29.14	Herstellung von Lagern, Getrieben, Zahnrädern, Antriebslem.	204.481	8.052.995	19.618.054	19.400.057	2,5%	1,0%	1,1%

WZ	Wirtschaftsgliederung Produzierendes Gewerbe	Stromkosten ¹⁾ in TDM	Bruttowertschöpfung ²⁾ in TDM	Bruttoproduktionswert ²⁾ in TDM	Umsatz ³⁾ in TDM	Stromkostenanteil in % am		
						Bruttowertschöpfung ⁴⁾	Bruttoproduktionswert	Umsatz
29.2	Herstellung von sonst.Maschinen f. unspezifische Verwendung		26.962.289	70.075.831	69.668.168			
29.21	Herstellung von Öfen und Brennern	10.294	1.256.991	3.149.806	3.113.225	0,8%	0,3%	0,3%
29.22	Herstellung von Hebezeugen und Fördermitteln	67.686	8.188.516	20.980.438	20.833.591	0,8%	0,3%	0,3%
29.23	Herstellung von Kälte- und Lufttech.Erzeugn. f. gewerbliche Zwecke	202.610	6.954.966	18.979.574	19.283.627	2,9%	1,1%	1,1%
29.24	Herstellung von Maschinen f. unspezifische Verwendung ang.	128.210	10.561.817	26.966.013	26.437.725	1,2%	0,5%	0,5%
29.3	Herstellung von land- und forstw.Maschinen		3.356.355	11.571.308	11.524.627			
29.31	Herstellung von Ackerschleppern	10.445	726.250	3.025.384	3.018.143	1,4%	0,3%	0,3%
29.32	Herstellung von sonst.land- und forstw. Maschinen	42.391	2.630.105	8.545.924	8.506.484	1,6%	0,5%	0,5%
29.40	Herstellung von Werkzeugmaschinen	150.913	12.670.979	31.554.349	31.168.361	1,2%	0,5%	0,5%
29.5	Herstellung von Maschinen f.sonst.best. Wirtschaftszweige	33.590	31.701.295	83.109.109	83.126.959			
29.51	Herstellung von Maschinen f.Metallerzeugung, Walzwerkseintr. usw	69.468	1.666.788	5.058.317	4.950.788	2,0%	0,7%	0,7%
29.52	Herstellung von Bergwerks-, Bau- und Baustoffmaschinen	22.455	4.519.630	13.708.975	14.335.775	1,5%	0,5%	0,5%
29.53	Herstellung von Maschinen f.Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung	63.157	2.454.156	6.181.430	6.212.372	0,9%	0,4%	0,4%
29.54	Herstellung von Maschinen f.d.Textil-, Bekleidg.- und Ledergewerbe	21.384	4.750.352	11.477.603	11.560.918	1,3%	0,6%	0,5%
29.55	Herstellung von Maschinen f.d.Papiergewerbe	203.737	1.796.179	4.647.914	4.667.385	1,2%	0,5%	0,5%
29.56	Herstellung von Maschinen f. best. Wirtschaftszweige ang.	22.404	16.514.191	42.034.870	41.399.721	1,2%	0,5%	0,5%
29.60	Herstellung von Waffen und Munition		1.082.360	2.828.783	2.871.632	2,1%	0,8%	0,8%
29.7	Herstellung von Haushaltsgeräten ang.		8.165.619	25.028.261	24.853.527			
29.71	Herstellung von elektrischen Haushaltsgeräten	110.385	7.421.639	22.893.066	22.727.314	1,5%	0,5%	0,5%
29.72	Herstellung von nichtelektrischenHeiz-, Koch- und ä.Gerät. ang.	10.998	743.980	2.135.195	2.126.213	1,5%	0,5%	0,5%
DL	Herstellung von Büromaschinen, Dv-Gerät. und -eintr.; Elektrotech. usw		96.586.934	294.579.943	293.400.777			
30	Herstellung von Büromaschinen, Dv-Gerät. und -eintr.		8.240.799	31.884.708	31.775.361			
30.01	Herstellung von Büromaschinen	11.980	1.266.919	4.160.092	4.050.048	0,9%	0,3%	0,3%
30.02	Herstellung von Dv-Gerät. und -eintr.	53.239	6.973.880	27.724.616	27.725.312	0,8%	0,2%	0,2%
31	Herstellung von Geräten d. Elektriz. erzg., -verteilung und ä.		51.962.367	159.624.249	159.447.456			
31.10	Herstellung von Elektromotoren, Generatoren, Transformatoren	89.623	6.077.466	15.071.440	14.939.021	1,5%	0,6%	0,6%
31.20	Herstellung von Elektriz.verf.- und -schaltleinrichtungen	476.262	32.651.630	105.815.607	106.010.952	1,5%	0,5%	0,4%
31.30	Herstellung von isol. Elektrokabeln, -leitungen und -drähten	91.230	1.825.176	6.609.020	6.648.496	5,0%	1,4%	1,4%
31.40	Herstellung von Akkumulatoren und Batterien	46.253	686.512	2.672.283	2.679.563	6,7%	1,7%	1,7%
31.50	Herstellung von elektrischen Lampen und Leuchten	57.665	3.814.851	9.032.589	8.908.762	1,5%	0,6%	0,6%
31.6	Herstellung von elektr. Ausrüstg. ang.		6.906.733	20.423.310	20.260.661			
31.61	Herstellung von elektr. Ausrüstg. f. Motoren und Fahrzeuge ang.	71.818	4.328.896	14.717.423	14.653.527	1,7%	0,5%	0,5%
31.62	Herstellung von sonst. elektr. Ausrüstg. ang.	78.458	2.577.836	5.705.887	5.607.134	3,0%	1,4%	1,4%
32	Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik		15.039.974	52.392.596	51.979.748			

WZ	Wirtschaftsgliederung Produzierendes Gewerbe	Stromkosten ¹⁾ in TDM	Bruttowertschöpfung ²⁾ in TDM	Bruttoproduktionswert ²⁾ in TDM	Umsatz ³⁾ in TDM	Stromkostenanteil in % am		
						Bruttowertschöpfung ⁴⁾	Bruttoproduktionswert	Umsatz
32.10	Herstellung von elektronischen Bauelementen	193.646	4.445.277	11.934.630	11.779.182	4,4%	1,6%	1,6%
32.20	Herstellung von nachrichtentechnischen Geräten und Einr.	51.358	5.637.872	20.989.010	20.812.364	0,9%	0,2%	0,2%
32.30	Herstellung von Rundfunk-, Fernseh-, phono-, videotecn. Gerät.	79.897	4.956.825	19.468.956	19.388.202	1,6%	0,4%	0,4%
33	Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik	77.139	6.732.200	15.208.026	15.122.773	1,1%	0,5%	0,5%
33.10	Herstellung von med. Geräten und orthopädischen Vorrichtungen	100.614	10.651.594	25.275.059	25.104.108	0,9%	0,4%	0,4%
33.20	Herstellung von Meß-, Kontroll-, Navig.- und ä. Instr. und Vorr.	4.443	938.539	2.486.830	2.350.825	0,5%	0,2%	0,2%
33.30	Herstellung von industriellen Prozeß-Steuerungsanlg.	42.887	2.615.067	6.518.916	6.437.740	1,6%	0,7%	0,7%
33.40	Herstellung von optischen und fotografischen Geräten	6.206	406.394	1.189.558	1.182.767	1,5%	0,5%	0,5%
33.50	Herstellung von Uhren		112.867.113	444.522.904	440.787.687			
DM	Fahrzeugbau							
34	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen	984.598	67.112.051	304.875.052	303.663.457	1,5%	0,3%	0,3%
34.10	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenmotoren	54.730	3.481.694	11.893.469	11.856.454	1,6%	0,5%	0,5%
34.20	Herstellung von Karosserien, Aufbauten und Anhängern	679.944	27.992.356	84.928.206	84.316.980	2,4%	0,8%	0,8%
34.30	Herstellung von Teilen und ä.f.Kraftwagen und deren Motoren							
35	Sonst.Fahrzeugbau	14.281.012	2.482.698	8.535.758	7.414.893			
35.1	Schiffbau							
35.11	Schiffbau (oh. Boots- und Yachtbau)	50.141	2.189.408	7.632.132	6.489.593	2,3%	0,7%	0,8%
35.12	Boots- und Yachtbau	3.117	293.290	903.625	925.301	1,1%	0,3%	0,3%
35.20	Schienenfahrzeugbau	39.710	1.991.602	7.923.243	7.441.088	2,0%	0,5%	0,5%
35.30	Luft- und Raumfahrzeugbau	102.423	9.008.471	23.857.692	23.595.893	1,1%	0,4%	0,4%
35.4	Herstellung von Kraftködern, Fahrrädern und Behindertenfahrz.							
35.41	Herstellung von Kraftködern	1.510	55.999	217.298	213.602	2,7%	0,7%	0,7%
35.42	Herstellung von Fahrrädern	6.336	349.376	1.324.210	1.315.498	1,8%	0,5%	0,5%
35.43	Herstellung von Behindertenfahrzeugen	1.374	179.345	508.518	513.263	0,8%	0,3%	0,3%
35.50	Fahrzeugbau ang	2.969	213.522	459.459	456.559	1,4%	0,6%	0,7%
DN	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw, Recycling							
36	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstr., Sportger.usw	19.493.358	20.127.680	57.703.553	57.327.955			
36.1	Herstellung von Möbeln	14.297.834	14.297.834	42.368.470	42.159.917			
36.11	Herstellung von Sitzmöbeln	54.356	3.870.968	12.677.454	12.573.581	1,4%	0,4%	0,4%
36.12	Herstellung von Büro- und Ladenmöbeln	37.788	1.896.148	4.769.312	4.760.119	2,0%	0,8%	0,8%
36.13	Herstellung von Küchenmöbeln	34.890	2.301.096	7.209.416	7.191.226	1,5%	0,5%	0,5%
36.14	Herstellung von sonst. Möbeln	157.188	5.851.665	16.334.674	16.264.252	2,7%	1,0%	1,0%
36.15	Herstellung von Matratzen	8.015	377.957	1.377.614	1.370.738	2,1%	0,6%	0,6%
36.2	Herstellung von Schmuck und ä. Erzeugnissen		611.046	1.605.884	1.593.774			

WZ	Wirtschaftsgliederung Produzierendes Gewerbe	Stromkosten ¹⁾ in TDM	Bruttowertschöpfung ²⁾ in TDM	Bruttoproduktionswert ²⁾ in TDM	Umsatz ³⁾ in TDM	Stromkostenanteil in % am		
						Bruttowertschöpfung ⁴⁾	Bruttoproduktionswert	Umsatz
36.21	Prägen von Münzen und Medaillen							
36.22	Herstellung von Schmuck, Gold- und Silberschmiedewaren							
36.30	Herstellung von Musikinstrumenten	4.807	365.349	689.584	685.598	1,3%	0,7%	0,7%
36.40	Herstellung von Sportgeräten	7.146	421.328	1.135.814	1.144.741	1,7%	0,6%	0,6%
36.50	Herstellung von Spielwaren	22.804	1.204.754	3.167.856	3.073.281	1,9%	0,7%	0,7%
36.6	Herstellung von sonst. Erzeugnissen		2.593.047	6.049.018	5.995.602			
36.61	Herstellung von Phantasienschmuck	1.210	64.970	135.921	136.434	1,9%	0,9%	0,9%
36.62	Herstellung von Besen und Bürsten	10.937	500.727	1.136.913	1.132.686	2,2%	1,0%	1,0%
36.63	Herstellung von Erzeugnissen ang.	38.927	2.027.350	4.776.184	4.726.481	1,9%	0,8%	0,8%
37	Recycling		634.323	2.686.927	2.675.042			
37.10	Recycling von Schrott	19.304	291.924	1.817.926	1.815.516	6,6%	1,1%	1,1%
37.20	Recycling von nichtmetall. Altmat. und Reststoffen	27.400	342.398	869.001	859.526	8,0%	3,2%	3,2%

Hinweis: *) Daten in Umfang und Tiefe in der vorliegenden Form sind zuletzt 1998 vom Statistischen Bundesamt Wiesbaden (StaBu) erhoben

1) Quelle: StaBu, Fachserie 4 Produzierendes Gewerbe, Reihe 4.2.4 Material- und Wareneingang im Verarbeitenden Gewerbe sowie Bergbau und in der Gewinnung von Steinen und Erden 1998
 2) Quelle: StaBu, Fachserie 4 Produzierendes Gewerbe, Reihe 4:3 Kostenstrukturen der Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden 1998

3) Quelle: StaBu, Fachserie 4 Produzierendes Gewerbe, Reihe 4.1.1 Beschäftigung, Umsatz und Energieversorgung der Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden 1998

4) Bezugsgröße Bruttowertschöpfung enthält nach Definition keine Stromkostenanteile. Bei Addition der Stromkostenanteile auf die Bruttowertschöpfung verringern sich die prozentualen Anteile entsprechend

Leere Felder sind Summenfelder oder es ist kein Nachweis vorhanden

Daten zum produzierenden Gewerbe 2002

- Anzahl Betriebe
- Anzahl Beschäftigte
- Stromverbrauch

Daten zum produzierenden Gewerbe 2002						
	Betriebe	Beschäftigte	Stromverbrauch	Anteil	in Prozent	
					Anzahl	In 1.000 kWh
	Insgesamt	6 209 108	227 630 286			
H1	Vorleistungsgüterproduzenten	2 782 025	182 595 372			80,22%
H2	Investitionsgüterproduzenten	2 156 005	23 992 234			10,54%
H3	Gebrauchsgüterproduzenten	1 841	2 620 175			1,15%
H4	Verbrauchsgüterproduzenten	9 039	18 422 505			8,09%
C	Bergbau und Gew. von Steinen und Erden	1 409	11 647 501			5,12%
CA	Kohlenbergbau, Torfgew., Gew. von Erdöl und Erdgas usw.	148	9 871 785			4,34%
10	Kohlenbergbau, Torfgewinnung	103	9 387 834			4,12%
10.10	Steinkohlenbergbau und -brikettherstellung	43	4 225 795			1,86%
10.20	Braunkohlenbergbau und -brikettherstellung	18	5 141 512			2,26%
10.30	Torfgewinnung und -veredlung	42	20 527			0,01%
11	Gew. von Erdöl und Erdgas, Erbrg. verb. Dienstleistg.	45	483 951			0,21%
11.10	Gew. von Erdöl und Erdgas	*	*			
11.20	Erbrg. von Dienstleistg. bei der Gew. von Erdöl und Erdgas	*	*			
12	Bergbau a. Uran- und Thoriumerze	-	-			
CB	Erzbergbau, Gew. von Steinen und Erden, sonst. Bergbau	1 262	1 775 716			0,78%
13	Erzbergbau	-	-			
13.10	Eisenerzbergbau	-	-			
13.20	NE-Metallerzbergbau (ohne Uran- und Thoriumerze)	-	-			
14	Gew. von Steinen und Erden, sonst. Bergbau	1 262	1 775 716			0,78%
14.1	Gew. von Natursteinen	66	250 697			0,11%
14.11	Gew. von Naturwerksteinen und Natursteinen ang	*	*			
14.12	Gew. von Kalk, Dolom., Gips- und Anhydritstein, Kreide	44	241 923			0,11%
14.13	Gew. von Schiefer	*	*			
14.2	Gew. von Kies, Sand, Ton und Kaolin	1 164	1 177 813			0,52%

Daten zum produzierenden Gewerbe 2002					
	Betriebe	Beschäftigte		Anteil in Prozent	
		Anzahl	In 1.000 kWh		
14.21	Gew. von Kies und Sand	1 100	19 811	1 049 587	0,46%
14.22	Gew. von Ton und Kaolin	64	2 219	128 226	0,06%
14.30	Bergbau a. chemische und Düngemittelminerale	11	376	19 205	0,01%
14.40	Gew. von Salz	10	2 108	309 601	0,14%
14.50	Gew. von Steinen und Erden ang., sonst. Bergbau	11	352	18 400	0,01%
D	Verarbeitendes Gewerbe	46 814	6 109 054	215 982 785	94,88%
DA	Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung	5 889	542 178	14 405 755	6,33%
15	Ernährungsgewerbe	5 857	529 918	14 134 042	6,21%
15.1	Schlachten und Fleischverarbeitung	1 252	104 287	2 170 489	0,95%
15.11	Schlachten (oh. Schlachten von Geflügel)	217	16 050	518 867	0,23%
15.12	Schlachten von Geflügel	49	8 193	242 749	0,11%
15.13	Fleischverarbeitung	987	80 044	1 408 873	0,62%
15.20	Fischverarbeitung	96	10 139	172 505	0,08%
15.3	Obst- und Gemüseverarbeitung	313	27 857	734 303	0,32%
15.31	Verarbeitung von Kartoffeln	48	5 989	258 607	0,11%
15.32	Herstellung von Frucht- und Gemüsesäften	119	7 332	213 501	0,09%
15.33	Verarbeitung von Obst und Gemüse ang.	146	14 536	262 195	0,12%
15.4	Herstellung von pflanzlichen und tierischen Ölen und Fetten	33	4 979	541 547	0,24%
15.41	Herstellung von rohen Ölen und Fetten	11	1 233	308 479	0,14%
15.42	Herstellung von raffinierten Ölen und Fetten	10	991	153 948	0,07%
15.43	Herstellung von Margarine und ä. Nahrungsfetten	12	2 756	79 120	0,03%
15.5	Milchverarbeitung	259	37 975	2 033 048	0,89%
15.51	Milchverarbeitung (oh. Herstellung von Speiseeis)	246	33 960	1 870 525	0,82%
15.52	Herstellung von Speiseeis	13	4 015	162 523	0,07%
15.6	Mahl- und Schälmaschinen, Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen	106	11 107	1 327 795	0,58%

		Daten zum produzierenden Gewerbe 2002				
		Betriebe	Beschäftigte	Stromverbrauch	Anteil	
		Anzahl	Anzahl	In 1.000 kWh	in Prozent	
15.61	Mahl- und Schälmühlen	88	8 651	683 127	0,30%	
15.62	Herstellung von Stärke und Stärkeerzeugnissen	18	2 456	644 668	0,28%	
15.7	Herstellung von Futtermitteln	209	11 621	684 259	0,30%	
15.71	Herstellung von Futtermitteln f. Nutztiere	169	7 165	563 477	0,25%	
15.72	Herstellung von Futtermitteln f. sonst. Tiere	40	4 456	120 782	0,05%	
15.8	Sonst. Ernährungsgewerbe (oh. Getränkeherstellung)	2 853	253 568	4 374 909	1,92%	
15.81	Herstellung von Backwaren (oh. Dauerbackwaren)	2 279	152 464	1 171 774	0,51%	
15.82	Herstellung von Dauerbackwaren	103	19 743	425 208	0,19%	
15.83	Zuckerindustrie	36	6 444	880 908	0,39%	
15.84	Herstellung von Süßwaren (oh. Dauerbackwaren)	154	32 336	787 581	0,35%	
15.85	Herstellung von Teigwaren	33	2 393	78 765	0,03%	
15.86	Verarbeitung von Kaffee und Tee, Herstellung von Kaffee-Ersatz	46	6 425	381 779	0,17%	
15.87	Herstellung von Würzen und Soßen	73	14 851	183 834	0,08%	
15.88	Herstellung von homogenisierten und diätetischen Nahrungsm.	18	3 796	98 310	0,04%	
15.89	Herstellung von sonst. Nahrungsmitteln (oh. Getränke)	111	15 117	366 750	0,16%	
15.9	Getränkeherstellung	736	68 385	2 095 187	0,92%	
15.91	Herstellung von Spirituosen	86	4 050	28 838	0,01%	
15.92	Alkoholbrennerei	7	402	37 279	0,02%	
15.93	Herstellung von Wein a. frischen Trauben	31	2 202	27 936	0,01%	
15.94	Herstellung von Apfelwein und sonst. Fruchtweinen	*	*	*		
15.95	Herstellung von Vermutwein und sonst. aromatisierten Weinen	*	*	*		
15.96	Herstellung von Bier	341	35 430	1 117 176	0,49%	
15.97	Herstellung von Malz	41	929	206 065	0,09%	
15.98	Mineralbrunnen, Herstellung von Erfrischungsgetränken	223	24 818	666 987	0,29%	
16	Tabakverarbeitung	32	12 260	271 713	0,12%	

		Daten zum produzierenden Gewerbe 2002			Beschäftigte		Stromverbrauch In 1.000 kWh	Anteil in Prozent
		Betriebe	Anzahl	Anzahl				
DB	Textil- und Bekleidungsgewerbe	1 704	164 278	3 386 962	1,49%			
17	Textilgewerbe	1 144	110 324	3 198 848	1,41%			
17.1	Spinnstoffaufbereitung und Spinnerei	88	12 739	828 431	0,36%			
17.11	Baumwollaufbereitung und -spinnerei	50	7 699	621 220	0,27%			
17.12	Wollaufbereitung und Streichgarnspinnerei	3	225	8 491	0,00%			
17.13	Wollaufbereitung und Kammgarnspinnerei	11	1 880	110 386	0,05%			
17.14	Flachsaufbereitung und -spinnerei	3	189	6 750	0,00%			
17.15	Zwirnen und Texturieren von Filamentgarnen usw	7	519	29 608	0,01%			
17.16	Nähgarnfertigung	10	1 877	44 666	0,02%			
17.17	Sonst. Spinnstoffaufbereitung und Spinnerei	4	350	7 310	0,00%			
17.2	Weberei	169	21 765	824 588	0,36%			
17.21	Baumwollweberei	100	12 443	507 902	0,22%			
17.22	Streichgarnweberei	4	181	3 035	0,00%			
17.23	Kammgarnweberei	19	2 996	73 108	0,03%			
17.24	Seiden- und Filamentgarnweberei	36	5 303	208 658	0,09%			
17.25	Sonst. Weberei	10	842	31 885	0,01%			
17.30	Textilveredlung	147	13 009	340 775	0,15%			
17.40	Herstellung von Konfektion, Textilwaren (oh. Bekleidung)	262	16 781	155 287	0,07%			
17.5	Sonst. Textilgewerbe (oh. Herstellung von Maschenware)	313	31 228	861 927	0,38%			
17.51	Herstellung von Teppichen	55	6 966	159 910	0,07%			
17.52	Herstellung von Seilenwaren	18	901	10 150	0,00%			
17.53	Herstellung von Vliesstoff, Erzeugn. daraus (oh. Bekleidung)	54	6 753	379 043	0,17%			
17.54	Textilgewerbe ang.	186	16 609	312 824	0,14%			
17.60	Herstellung von gewirktem und gestricktem Stoff	47	4 277	87 509	0,04%			
17.7	Herstellung von gewirkten und gestrickten Fertigerzeugn.	120	10 525	100 331	0,04%			

Daten zum produzierenden Gewerbe 2002					
	Betriebe	Beschäftigte		Stromverbrauch In 1.000 kWh	Anteil in Prozent
		Anzahl			
17.71	34	5 602	77 911	0,03%	
17.72	86	4 923	22 420	0,01%	
18	560	53 954	188 114	0,08%	
18.10	11	446	743	0,00%	
18.2	543	53 224	185 608	0,08%	
18.21	41	2 413	7 543	0,00%	
18.22	293	33 251	118 183	0,05%	
18.23	139	13 336	45 160	0,02%	
18.24	69	4 225	14 722	0,01%	
18.30	6	284	1 763	0,00%	
DC	243	23 501	161 986	0,07%	
19	243	23 501	161 986	0,07%	
19.10	25	3 102	66 815	0,03%	
19.20	93	4 735	11 701	0,01%	
19.30	125	15 664	83 470	0,04%	
DD	1 682	96 419	3 787 672	1,66%	
20	1 682	96 419	3 787 672	1,66%	
20.10	661	20 294	707 743	0,31%	
20.20	117	18 186	2 400 662	1,05%	
20.30	636	43 118	512 939	0,23%	
20.40	122	4 979	44 820	0,02%	
20.5	146	9 841	121 508	0,05%	
20.51	142	9 693	120 726	0,05%	
20.52	4	149	782	0,00%	
DE	3 853	402 569	22 473 459	9,87%	

Daten zum produzierenden Gewerbe 2002					
	Betriebe	Beschäftigte		Stromverbrauch In 1.000 kWh	Anteil in Prozent
		Anzahl	Anzahl		
21	1 007	142 257	19 322 376	8,49%	
21.1	205	46 149	15 746 621	6,92%	
21.11	8	1 420	399 648	0,18%	
21.12	197	44 729	15 346 973	6,74%	
21.2	802	96 108	3 575 755	1,57%	
21.21	487	51 857	1 323 228	0,58%	
21.22	53	16 669	1 757 694	0,77%	
21.23	97	11 090	147 512	0,06%	
21.24	12	2 601	86 653	0,04%	
21.25	153	13 891	260 668	0,11%	
22	2 847	260 312	3 151 083	1,38%	
22.1	965	124 341	534 312	0,23%	
22.11	240	22 969	61 428	0,03%	
22.12	386	70 955	395 849	0,17%	
22.13	307	27 969	67 029	0,03%	
22.14	4	458	847	0,00%	
22.15	28	1 990	9 159	0,00%	
22.2	1 850	128 866	2 448 929	1,08%	
22.21	58	9 126	249 020	0,11%	
22.22	1 380	99 456	2 023 945	0,89%	
22.23	155	10 003	120 917	0,05%	
22.24	183	7 690	43 612	0,02%	
22.25	74	2 591	11 435	0,01%	
22.3	32	7 105	167 842	0,07%	
22.31	18	4 552	116 141	0,05%	

		Daten zum produzierenden Gewerbe 2002			Anteil in Prozent
		Betriebe	Beschäftigte Anzahl	Stromverbrauch In 1.000 kWh	
22.32	Vervielfältigung von bespielten Bildträgern	7	766	14 514	0,01%
22.33	Vervielfältigung von bespielten Datenträgern	7	1 786	37 187	0,02%
DF	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung von Brutstoffen	74	22 087	7 158 622	3,14%
23	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung von Brutstoffen	74	22 087	7 158 622	3,14%
23.10	Kokerei	5	725	246 010	0,11%
23.20	Mineralölverarbeitung	66	20 542	6 840 382	3,01%
23.30	Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen	3	820	72 230	0,03%
DG	Chemische Industrie	1 771	461 092	49 473 430	21,73%
24	Chemische Industrie	1 771	461 092	49 473 430	21,73%
24.1	Herstellung von chemischen Grundstoffen	527	195 117	42 393 302	18,62%
24.11	Herstellung von Industriegasen	63	4 033	4 909 005	2,16%
24.12	Herstellung von Farbstoffen und Pigmenten	44	9 792	774 071	0,34%
24.13	Herstellung von sonst. anorganischen Grundstoffen und Chemik.	83	16 313	4 897 806	2,15%
24.14	Herstellung von sonst. organischen Grundstoffen und Chemik.	126	60 668	12 636 968	5,55%
24.15	Herstellung von Düngemitteln und Stickstoffverbindungen	29	9 947	1 959 788	0,86%
24.16	Herstellung von Kunststoff in Primärformen	177	93 547	17 170 269	7,54%
24.17	Herstellung von synthetischem Kautschuk in Primärformen	6	819	45 395	0,02%
24.20	Herstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln und Pflanzenschutzmitteln	21	4 189	69 543	0,03%
24.30	Herstellung von Anstrichmitteln, Druckfarben und Kitten	291	41 320	619 202	0,27%
24.4	Herstellung von pharmazeut. Erzeugn.	315	109 709	1 761 452	0,77%
24.41	Herstellung von pharmazeut. Grundstoffen	28	3 661	290 511	0,13%
24.42	Herstellung von pharmazeut. Spezialitäten und sonst. Erzeugn.	287	106 049	1 470 941	0,65%
24.5	Herstellung von Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Körperpflegemitteln	234	44 899	1 094 037	0,48%
24.51	Herstellung von Seifen, Wasch-, Reinigungs- und Poliermitteln	123	20 300	901 475	0,40%
24.52	Herstellung von Duft- und Körperpflegemitteln	111	24 599	192 562	0,08%

Daten zum produzierenden Gewerbe 2002						
		Betriebe	Beschäftigte		Stromverbrauch In 1.000 kWh	Anteil in Prozent
			Anzahl	Anzahl		
24.6	Herstellung von sonst.chemischen Erzeugnissen	336	50 477	1 679 007	0,74%	
24.61	Herstellung von pyrotechnischen Erzeugnissen	21	3 497	47 753	0,02%	
24.62	Herstellung von Klebstoffen und Gelatine	49	5 003	161 770	0,07%	
24.63	Herstellung von etherischen Ölen	20	3 453	51 194	0,02%	
24.64	Herstellung von fotochemischen Erzeugnissen	19	5 041	220 794	0,10%	
24.65	Herstellung von unbespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	9	2 267	124 144	0,05%	
24.66	Herstellung von chemischen Erzeugnissen ang.	218	31 217	1 073 352	0,47%	
24.70	Herstellung von Chemiefasern	46	15 381	1 856 887	0,82%	
DH	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	3 093	350 656	11 689 748	5,14%	
25	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	3 093	350 656	11 689 748	5,14%	
25.1	Herstellung von Gummiwaren	348	72 841	2 273 691	1,00%	
25.11	Herstellung von Bereifungen	19	21 770	1 117 821	0,49%	
25.12	Runderneuerung von Bereifungen	18	790	11 706	0,01%	
25.13	Herstellung von sonst. Gummiwaren	311	50 281	1 144 164	0,50%	
25.2	Herstellung von Kunststoffwaren	2 745	277 815	9 416 057	4,14%	
25.21	Herstellung von Platten, Folien usw a. Kunststoff	547	71 525	3 806 551	1,67%	
25.22	Herstellung von Verpackungsmitteln a. Kunststoff	367	35 952	2 072 423	0,91%	
25.23	Herstellung von Baubedarfsartikeln a. Kunststoff	541	38 829	417 280	0,18%	
25.24	Herstellung von sonst. Kunststoffwaren	1 290	131 510	3 119 803	1,37%	
DI	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	3 560	220 987	12 217 956	5,37%	
26	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	3 560	220 987	12 217 956	5,37%	
26.1	Herstellung und Verarbeitung von Glas	438	63 938	4 368 712	1,92%	
26.11	Herstellung von Flachglas	17	3 260	370 001	0,16%	
26.12	Veredlig. und Verarbeitung von Flachglas	226	22 882	690 095	0,30%	
26.13	Herstellung von Hohlglas	82	18 420	1 906 041	0,84%	

Daten zum produzierenden Gewerbe 2002						
		Betriebe	Beschäftigte		Stromverbrauch In 1.000 kWh	Anteil in Prozent
			Anzahl			
26.14	Herstellung von Glasfaser	31	4 316	510 518	0,22%	
26.15	Herstellung, Veredlg. und Verarbeitung von sonst. Glas, techn. Glasw.	82	15 059	892 057	0,39%	
26.2	Keramik (oh. Ziegelei und Baukeramik)	224	33 313	677 373	0,30%	
26.21	Herstellung von keramischen Haushaltsw. und Ziergegenst.	77	12 368	122 221	0,05%	
26.22	Herstellung von Sanitärkeramik	9	4 266	93 443	0,04%	
26.23	Herstellung von Isolatoren und Isolierteilen a.Keramik	15	3 954	93 922	0,04%	
26.24	Herstellung von keramischen Erzeugn. f. sonst. techn. Zwecke	25	2 716	80 944	0,04%	
26.25	Herstellung von keramischen Erzeugnissen ang.	30	2 593	52 056	0,02%	
26.26	Herstellung von feuerfesten keramischen Werkstoffen	68	7 417	234 787	0,10%	
26.30	Herstellung von keramischen Wand- und Bodenfliesen und -platten	24	4 103	204 190	0,09%	
26.40	Ziegelei, Herstellung von sonst. Baukeramik	169	11 000	764 102	0,34%	
26.5	Herstellung von Zement, Kalk und gebranntem Gips	97	13 062	4 025 720	1,77%	
26.51	Herstellung von Zement	58	9 723	3 421 079	1,50%	
26.52	Herstellung von Kalk	20	2 133	435 448	0,19%	
26.53	Herstellung von gebranntem Gips	20	1 206	169 193	0,07%	
26.6	Herstellung von Erzeugnissen a. Beton, Zement und Gips	2 168	68 867	1 197 419	0,53%	
26.61	Herstellung von Betonerzeugnissen f. d. Bau und Kalksandsteinen	902	44 515	607 297	0,27%	
26.62	Herstellung von Gipsezeugnissen f. d. Bau	22	1 947	203 808	0,09%	
26.63	Herstellung von Transportbeton	1 046	11 151	130 655	0,06%	
26.64	Herstellung von Mörtel	129	6 218	161 611	0,07%	
26.65	Herstellung von Faserzementwaren	24	1 929	47 086	0,02%	
26.66	Herstellung von Erzeugnissen a.Beton, Zement und Gips ang.	45	3 108	46 962	0,02%	
26.70	Be- und Verarbeitung von Natursteinen ang.	165	6 137	103 186	0,05%	
26.8	Herstellung von sonst. Mineralerzeugnissen	274	20 567	877 254	0,39%	
26.81	Herstellung von Mühl-, Polier- und ä.Steinen, Schleifwerkzeug.	59	7 980	120 829	0,05%	

		Daten zum produzierenden Gewerbe 2002				
		Betriebe	Beschäftigte	Stromverbrauch		Anteil
		Anzahl		In 1.000 kWh		in Prozent
26.82	Herstellung von Mineralerzeugnissen ang.	215	12 587	756 425		0,33%
DJ	Metallerzg. und -bearb., Herstellung von Metallerzeugnissen	8 458	840 460	52 213 479		22,94%
27	Metallerzeugung und -bearbeitung	1 111	261 794	43 167 902		18,96%
27.10	Erzeugung von Roheisen, Stahl, Ferroleg. (EGKS)	80	80 223	20 122 913		8,84%
27.2	Herstellung von Rohren	174	27 478	1 009 006		0,44%
27.21	Herstellung von Rohren und Rohrstücken a. Gußeisen	12	2 613	155 436		0,07%
27.22	Herstellung von Stahlrohren und Rohrstücken a. Eisen und Stahl	162	24 865	853 570		0,37%
27.3	Sonst. erste Bearb. von Eisen, Stahl, Herstellung von Ferroleg.	166	21 198	1 365 306		0,60%
27.31	Herstellung von Blankstahl	27	3 826	126 606		0,06%
27.32	Herstellung von Kaltband unter 500 mm Breite	42	8 024	446 539		0,20%
27.33	Herstellung von Kaltprofilen	29	1 981	24 775		0,01%
27.34	Herstellung von gezogenem Draht	52	4 629	375 749		0,17%
27.35	Erste Bearb. von Eisen und Stahl ang., Herstellung von Ferroleg.	16	2 738	391 637		0,17%
27.4	Erzeugung und erste Bearb. von NE-Metallen	248	63 100	16 599 991		7,29%
27.41	Erzeugung und erste Bearb. von Edelmetallen	17	5 018	93 061		0,04%
27.42	Erzeugung und erste Bearb. von Aluminium	111	30 284	12 686 065		5,57%
27.43	Erzeugung und erste Bearb. von Blei, Zink und Zinn	33	4 152	1 391 060		0,61%
27.44	Erzeugung und erste Bearb. von Kupfer	60	19 410	2 112 874		0,93%
27.45	Erzeugung und erste Bearb. von sonst. NE-Metallen	27	4 237	316 931		0,14%
27.5	Gießereiindustrie	442	69 795	4 070 686		1,79%
27.51	Eisengießerei	154	31 916	2 625 313		1,15%
27.52	Stahlgießerei	40	7 712	350 008		0,15%
27.53	Leichtmetallgießerei	192	24 075	941 359		0,41%
27.54	Buntmetallgießerei	55	6 092	154 006		0,07%
28	Herstellung von Metallerzeugnissen	7 347	578 666	9 045 577		3,97%

		Daten zum produzierenden Gewerbe 2002			Anteil in Prozent
		Betriebe	Beschäftigte	Stromverbrauch	
		Anzahl	Anzahl	In 1.000 kWh	
28.1	Stahl- und Leichtmetallbau	1 995	122 693	720 092	0,32%
28.11	Herstellung von Stahl- und Leichtmetallkonstruktionen	1 537	96 620	593 382	0,26%
28.12	Herstellung von Ausbauelementen a.Stahl und Leichtmetall	459	26 073	126 710	0,06%
28.2	Kessel- und Behälterbau (oh. Herstellung von Dampfkesseln)	212	24 377	281 686	0,12%
28.21	Herstellung von Tanks und Sammelbehältern	164	10 897	83 932	0,04%
28.22	Herstellung von Zentralheizungs- Heizkörpern und -kesseln	48	13 480	197 754	0,09%
28.30	Herstellung von Dampfkesseln (oh. Zentralheizungskessel)	264	23 688	87 126	0,04%
28.40	Herstellung von Schmiede-, Press-, Zieh-, Stanzteilen und ä.	713	87 313	2 305 572	1,01%
28.5	Oberflächenveredlg., Wärmebehandlg., Mechanik ang.	1 561	84 513	1 905 020	0,84%
28.51	Oberflächenveredlg. und Wärmebehandlung	713	39 159	1 292 934	0,57%
28.52	Mechanik ang.	849	45 355	612 086	0,27%
28.6	Herstellung von Schneidw., Werkzeug., Schließern und Beschlägen	916	114 005	1 397 261	0,61%
28.61	Herstellung von Schneidwaren und Bestecken	46	5 793	91 016	0,04%
28.62	Herstellung von Werkzeugen	621	58 878	784 292	0,34%
28.63	Herstellung von Schließern und Beschlägen	248	49 333	521 953	0,23%
28.7	Herstellung von sonst. EBM-Waren	1 686	122 079	2 348 820	1,03%
28.71	Herstellung von Behältern a.Eisen und Stahl	39	3 381	65 637	0,03%
28.72	Herstellung von Verpackungen und Verschlüssen a. Metall	77	13 433	553 429	0,24%
28.73	Herstellung von Drahtwaren	160	12 282	356 526	0,16%
28.74	Herstellung von Schrauben, Nieten, Ketten und Federn	363	37 599	784 438	0,34%
28.75	Herstellung von EBM-Waren ang.	1 047	55 383	588 790	0,26%
DK	Maschinenbau	6 991	971 132	8 875 416	3,90%
29	Maschinenbau	6 991	971 132	8 875 416	3,90%
29.1	Herstellung von Maschinen f.d. Erzeugung und Nutzung von mech. Energie	1 110	228 053	3 245 616	1,43%
29.11	Herstellung von Verbrenn.mot. und Turb. (oh. Straßenfahrz. und ä.)	67	31 435	475 749	0,21%

Daten zum produzierenden Gewerbe 2002					
	Betriebe	Beschäftigte		Stromverbrauch In 1.000 kWh	Anteil in Prozent
		Anzahl	Anzahl		
29.12	367	59 927	620 283	0,27%	
29.13	340	58 379	641 327	0,28%	
29.14	336	78 312	1 508 257	0,66%	
29.2	2 152	242 439	1 534 450	0,67%	
29.21	125	12 095	59 580	0,03%	
29.22	829	79 577	420 069	0,18%	
29.23	453	49 675	322 690	0,14%	
29.24	745	101 091	732 111	0,32%	
29.3	201	26 088	251 330	0,11%	
29.31	21	6 529	82 970	0,04%	
29.32	180	19 559	168 360	0,07%	
29.40	920	124 145	883 772	0,39%	
29.5	2 403	278 029	2 167 681	0,95%	
29.51	76	10 402	83 768	0,04%	
29.52	247	35 795	281 395	0,12%	
29.53	199	21 080	115 718	0,05%	
29.54	197	32 770	287 533	0,13%	
29.55	102	13 326	113 344	0,05%	
29.56	1 582	164 654	1 285 923	0,56%	
29.60	38	10 670	128 379	0,06%	
29.7	166	61 710	664 188	0,29%	
29.71	122	54 471	616 940	0,27%	
29.72	45	7 239	47 248	0,02%	

		Daten zum produzierenden Gewerbe 2002			Beschäftigte Anzahl	Stromverbrauch In 1.000 kWh	Anteil in Prozent
	Betriebe						
DL	Herstellung von Büromaschinen, Dv-Gerät. und -eintr.; Elektrotech. usw	5 658	860 349	9 928 388	4,36%		
30	Herstellung von Büromaschinen, Dv-Gerät. und -eintr.	199	31 448	340 195	0,15%		
30.01	Herstellung von Büromaschinen	50	9 201	61 407	0,03%		
30.02	Herstellung von Dv-Gerät. und -eintr.	149	22 247	278 788	0,12%		
31	Herstellung von Geräten d. Elektriz. erzg., -verteilung und ä.	2 466	425 013	4 871 826	2,14%		
31.10	Herstellung von Elektromotoren, Generatoren, Transformatoren	501	80 349	764 044	0,34%		
31.20	Herstellung von Elektriz.verfög.- und -schalteinrichtungen	1 024	196 633	1 368 357	0,60%		
31.30	Herstellung von isol. Elektrokabeln, -leitungen und -drähten	145	21 079	735 302	0,32%		
31.40	Herstellung von Akkumulatoren und Batterien	25	7 557	354 319	0,16%		
31.50	Herstellung von elektrischen Lampen und Leuchten	273	33 695	372 624	0,16%		
31.6	Herstellung von elektr. Ausrüstg. ang.	497	85 701	1 277 180	0,56%		
31.61	Herstellung von elektr. Ausrüstg. f. Motoren und Fahrzeuge ang.	142	45 668	601 298	0,26%		
31.62	Herstellung von sonst. elektr. Ausrüstg. ang.	355	40 033	675 882	0,30%		
32	Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	760	171 127	3 076 807	1,35%		
32.10	Herstellung von elektronischen Bauelementen	309	70 517	2 423 226	1,06%		
32.20	Herstellung von nachrichtentechnischen Geräten und Einr.	307	72 900	495 353	0,22%		
32.30	Herstellung von Rundfunk-, Fernseh-, phono-, videotecn. Gerät.	144	27 710	158 228	0,07%		
33	Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik	2 234	232 761	1 639 560	0,72%		
33.10	Herstellung von med.Geräten und orthopädischen Vorrichtungen	1 063	84 022	562 846	0,25%		
33.20	Herstellung von Meß-, Kontroll-, Navig.- und ä. Instr. und Vorr.	838	103 849	663 236	0,29%		
33.30	Herstellung von industriellen Prozeß-Steuerungsanlg.	122	10 035	16 333	0,01%		
33.40	Herstellung von optischen und fotografischen Geräten	164	30 231	363 587	0,16%		
33.50	Herstellung von Uhren	48	4 625	33 558	0,01%		
DM	Fahrzeugbau	1 649	938 540	17 916 744	7,87%		

		Daten zum produzierenden Gewerbe 2002			Anteil in Prozent
		Betriebe	Beschäftigte Anzahl	Stromverbrauch In 1.000 kWh	
34	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenanteilen	1 226	790 405	16 208 634	7,12%
34.10	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenmotoren	105	447 086	9 105 232	4,00%
34.20	Herstellung von Karosserien, Aufbauten und Anhängern	350	35 617	265 562	0,12%
34.30	Herstellung von Teilen und ä.f.Kraftwagen und deren Motoren	771	307 702	6 837 840	3,00%
35	Sonst.Fahrzeugbau	423	148 135	1 708 110	0,75%
35.1	Schiffbau	109	25 386	374 716	0,16%
35.11	Schiffbau (oh. Boots- und Yachtbau)	81	22 409	348 660	0,15%
35.12	Boots- und Yachtbau	27	2 977	26 056	0,01%
35.20	Schienenfahrzeugbau	139	39 295	341 741	0,15%
35.30	Luft- und Raumfahrzeugbau	100	71 344	862 706	0,38%
35.4	Herstellung von Kraftfrädem, Fahrrädern und Behindertenfahrz.	64	9 662	104 360	0,05%
35.41	Herstellung von Kraftfrädem	13	3 392	64 726	0,03%
35.42	Herstellung von Fahrrädern	38	4 535	31 938	0,01%
35.43	Herstellung von Behindertenfahrzeugen	13	1 735	7 696	0,00%
35.50	Fahrzeugbau ang	12	2 449	24 587	0,01%
DN	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstr. usw, Recycling	2 190	214 806	2 293 168	1,01%
36	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstr., Sportger.usw	1 965	205 405	1 895 414	0,83%
36.1	Herstellung von Möbeln	1 339	147 684	1 401 646	0,62%
36.11	Herstellung von Sitzmöbeln	309	44 166	272 587	0,12%
36.12	Herstellung von Büro- und Ladenmöbeln	284	23 434	180 057	0,08%
36.13	Herstellung von Küchenmöbeln	115	19 736	215 422	0,09%
36.14	Herstellung von sonst. Möbeln	567	54 547	691 961	0,30%
36.15	Herstellung von Matratzen	64	5 801	41 619	0,02%
36.2	Herstellung von Schmuck und ä. Erzeugnissen	104	6 273	23 419	0,01%

	Daten zum produzierenden Gewerbe 2002				Anteil in Prozent
	Betriebe	Beschäftigte Anzahl	Stromverbrauch In 1.000 kWh		
36.21	4	274	2 919	0,00%	
36.22	100	5 999	20 500	0,01%	
36.30	70	4 856	25 190	0,01%	
36.40	58	4 708	36 815	0,02%	
36.50	103	13 143	117 612	0,05%	
36.6	291	28 741	290 732	0,13%	
36.61	14	725	4 627	0,00%	
36.62	70	5 610	62 476	0,03%	
36.63	207	22 405	223 629	0,10%	
37	225	9 401	397 754	0,17%	
37.10	84	3 812	136 775	0,06%	
37.20	142	5 589	260 979	0,11%	

Quelle: Statistisches Bundesamt 2003